

**KORELASI LINGKAR AMBING DAN PANJANG PUTING
TERHADAP PRODUKSI SUSU PADA BERBAGAI PARITAS
KAMBING PERANAKAN ETAWAH**

SKRIPSI

Oleh :

Caicelia Istiqomah Sri Supeni

NIM. 145050101111271



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

**KORELASI LINGKAR AMBING DAN PANJANG PUTING TERHADAP
PRODUKSI SUSU PADA BERBAGAI PARITAS KAMBING
PERANAKAN ETAWAH**

SKRIPSI

Oleh :

**Caicelia Istiqomah Sri Supeni
NIM. 145050101111271**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pernakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2018**

repository.ub.ac.id

KORELASI LINGKAR AMBING DAN PANJANG PUTING TERHADAP
PRODUKSI SUSU PADA BERBAGAI PARITAS KAMBING PERANAKAN
ETAWAH

Laporan Penelitian

Oleh :

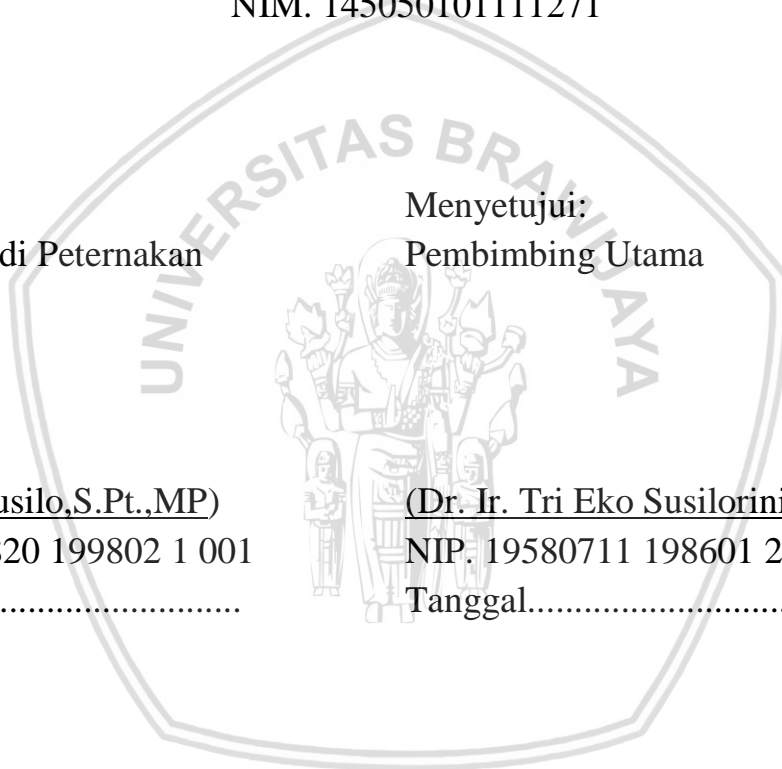
Caicelia Istiqomah Sri Supeni
NIM. 145050101111271

Mengetahui:
Program Studi Peternakan
Ketua,

Menyetujui:
Pembimbing Utama

(Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP)
NIP. 19730820 199802 1 001
Tanggal.....

(Dr. Ir. Tri Eko Susilorini, MP)
NIP. 19580711 198601 2001
Tanggal.....



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Salatiga pada tanggal 15 Juni 1996 putri dari Bapak Suprobo dan Ibu Sriani. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dan bertempat tinggal di Desa Kendal Kramat Jl. Lawu 7 Kecamatan Nganjuk, Kabupaten Nganjuk. Penulis memulai pendidikan pada Taman Kanak-kanak Persiti Pertiwi Bojong di lingkungan Asrama Batalion Purwokerto dan tamat pada tahun 2002. Pendidikan dilanjutkan di tahun yang sama di SDN 2 Bojong Purwokerto, Jawa Tengah dan dilanjutkan di SDN Kramat 2 Nganjuk pada tahun 2003 dan lulus di tahun 2008. Setelah lulus ditahun yang sama dilanjutkan pendidikan di SMPN 2 Nganjuk dan lulus di tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Nganjuk (MAN Nganjuk) hingga lulus di tahun 2014.

Tahun 2014, Penulis diterima sebagai mahasiswi di perguruan tinggi Universitas Brawijaya Malang melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) sebagai mahasiswi di Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Selama kuliah di Fakultas Peternakan, penulis telah melaksanakan serangkaian kegiatan Praktik Kerja Lapangan selama 1 bulan (10 Juli 2017 - 10 Agustus 2017) di *On Farm* kandang tertutup (*closed house*) PT. Ciomas Adisatwa dengan alamat Desa Kasri, Kecamatan Bululawang, Malang. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Peternakan, Penulis mempersembahkan karya ilmiah dalam bentuk skripsi dengan judul “Korelasi Lingkar Ambing dan Panjang Puting Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing Peranakan Etawah”.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik yang berjudul **“Korelasi Lingkar Ambing dan Panjang Puting Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing Peranakan Etawah”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata satu (S-1) Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis juga sangat berterima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Suprobo dan Ibu Sriani atas doa dan dukungannya baik secara moril maupun materil.
2. Dr. Ir. Tri Eko Susilorini, MP selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan pengarahan, koreksi, saran serta bimbingan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
4. Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP., selaku Ketua Program Studi Ilmu Peternakan yang telah banyak membina kelancaran proses studi.
5. Dr. Ir. Sri Minarti, MP dan Dr. Ir. Imam Thohari, MP, selaku ketua jurusan dan selaku sekretaris jurusan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah membantu dalam kelancaran proses studi.
6. Ir. Nur Cholis, MS, selaku ketua minat Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
7. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Keluarga Bapak Aziz sebagai pemilik peternak Kambing PE di Dusun Dadapan, Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kabupaten Batu serta Bapak Ahwat dan para tenaga kerja yang telah memberikan bantuan dan informasi selama penelitian.
8. Teman-teman sepenelitian yang telah membantu dan menemani selama kegiatan penelitian.
9. Fuad Satrio Wibowo yang telah membantu dan menemani dalam proses pengerjaan laporan skripsi hingga dapat terselesaikan.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan khususnya para pembaca.

Malang, 24 Maret 2018

Penulis

CORRELATION BETWEEN OF UDDER DIAMETER AND LENGTH TEAT WITH PRODUCTION ON PARITY CROSSBRED ETAWAH GOAT

Caicelia Istiqomah Sri Supeni ¹⁾ and Tri Eko Susilorini²⁾

¹⁾ Student of Animal Husbandry, Faculty of Animal Husbandry, Brawijaya University

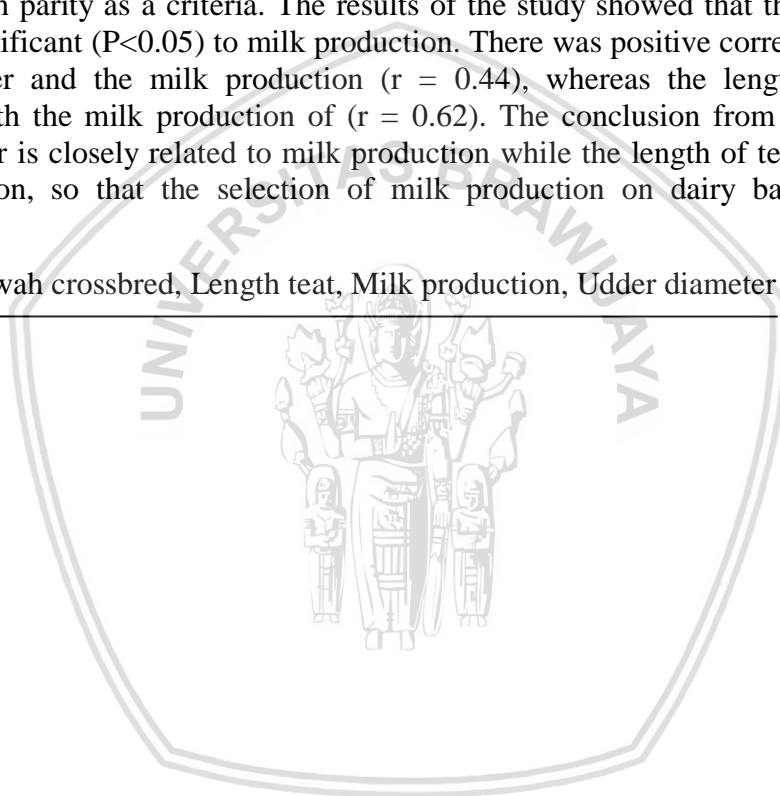
²⁾ Lecturer of Livestock Production, Brawijaya University

Email: caicelia128@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the coefficient correlation between the udder diameter and length teat with milk production in Etawah Crossbred. The location research was in Dadapan, Pandanrejo Village, Bumiaji. The material used in the research is 60 Etawah Crossbred with parity as a criteria. The results of the study showed that the udders diameter were very significant ($P < 0.05$) to milk production. There was positive correlation between the udder diameter and the milk production ($r = 0.44$), whereas the length of teat had no correlation with the milk production of ($r = 0.62$). The conclusion from the study that the udder diameter is closely related to milk production while the length of teat is not related to milk production, so that the selection of milk production on dairy based on the udder diameter.

Keyword: Etawah crossbred, Length teat, Milk production, Udder diameter



KORELASI LINGKAR AMBING DAN PANJANG PUTING TERHADAP PRODUKSI SUSU PADA BERBAGAI PARITAS KAMBING PERANAKAN ETAWAH

Caicelia Istiqomah Sri Supeni¹⁾ dan Tri Eko Susilorini²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Email: caicelia128@gmail.com

RINGKASAN

Produksi susu yang maksimal merupakan tujuan membudidayakan kambing peranakan Etawah. Pengetahuan mengenai sifat produksi dan estimasi dari seekor ternak menjadi salah satu hal yang mutlak untuk meningkatkan daya produksi ternak selanjutnya. Taksiran kemampuan seekor ternak dalam memproduksi susu dapat diketahui melalui pemanfaatan kriteria ukuran-ukuran tubuh. Tingkat keeratan hubungan yang tinggi hanya ditunjukkan pada volume ambing, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, dan lingkaran ambing. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai korelasi lingkaran ambing dan panjang puting terhadap produksi susu pada kambing Peranakan Etawah (PE).

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Januari - 10 Maret 2018 di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kabupaten Batu. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor kambing PE sedang laktasi terdiri dari paritas 2 (7 ekor), paritas 3 (12 ekor), paritas 4 (19 ekor), paritas 5 (18 ekor) dan paritas 6 (5 ekor). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada kambing PE. Pengambilan sampel dilakukan secara "*purposive sampling*". Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah lingkaran ambing, panjang puting dan produksi susu. Analisis data yang digunakan adalah menggunakan uji korelasi dan regresi sederhana serta analisis ragam (Anova).

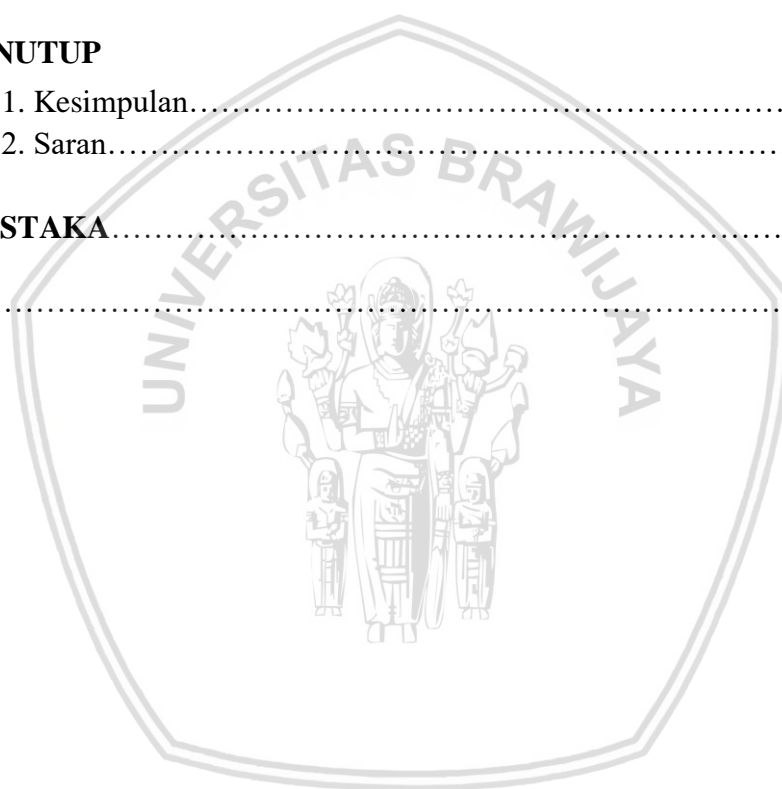
Hasil penelitian menunjukkan rata-rata lingkaran ambing secara berturut-turut pada paritas 2 ($21,33 \pm 2,25$ cm), paritas 3 ($21,33 \pm 2,29$ cm), paritas 4 ($20,67 \pm 2,81$ cm), paritas 5 ($20,63 \pm 2,43$ cm) dan paritas 6 ($18,74 \pm 6,00$ cm). Sementara panjang puting secara berturut-turut pada paritas 2 ($11,01 \pm 1,16$ cm), paritas 5 ($10,46 \pm 2,69$ cm), paritas 4 ($10,36 \pm 1,52$ cm), paritas 3 ($10,23 \pm 0,84$ cm) dan paritas 6 ($9,22 \pm 3,31$ cm). Persamaan regresi hubungan antara lingkaran ambing terhadap produksi susu $Y = -22,20 + 8,54 X$ dengan koefisien korelasi (r) 0,44 dan koefisien determinasi (R^2) 0,20. Persamaan ini memiliki hubungan yang sangat signifikan terhadap produksi susu sehingga dapat digunakan sebagai parameter untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan pada kambing PE. Sementara persamaan regresi hubungan antara panjang puting terhadap produksi susu $Y = -22,18 + 17,05 X$ dengan koefisien korelasi (r) 0,62 dan koefisien determinasi (R^2) 0,38. Persamaan ini tidak memiliki hubungan signifikan bila digunakan sebagai penduga untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan pada kambing PE.

Kesimpulan penelitian ini, bahwa nilai koefisien korelasi lingkaran ambing sebesar (r) 0,47 menunjukkan korelasi hubungan positif yang nyata terhadap produksi susu dengan mengikuti persamaan garis regresi $Y = -22,20 + 8,54 X$. Sedangkan nilai koefisien korelasi panjang puting sebesar (r) 0,62 menunjukkan korelasi hubungan yang tidak nyata terhadap produksi susu dengan mengikuti persamaan garis regresi $Y = -22,18 + 17,08 X$.

DAFTAR ISI

RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANGTAR	ii
ABSTRACT	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	2
1.5. Kerangka Pikir.....	2
1.6. Hipotesis	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian	4
2.2. Kambing Perah Peranakan Etawah (PE).....	4
2.3. Ambing dan Puting	5
2.4. Pertumbuhan Kelenjar Ambing (Mammogenesis).....	6
2.5. Faktor yang Mempengaruhi Produksi Susu	6
2.5.1. Genetik	6
2.5.2. Umur	7
2.5.3. Paritas.....	7
2.5.4. Pakan.....	7
2.5.5. Aktivitas Pemerahan	8
2.6. Hubungan Lingkar Ambing dan Panjang Puting dengan Produksi Susu	8
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	10
3.2. Materi Penelitian.....	10
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.4. Prosedur Penelitian.....	10
3.4.1. Pra Penelitian	10
3.4.2. Koleksi Data.....	10
3.4.2.a. Pengukuran Lingkar Ambing	10
3.4.2.b. Pengukuran Panjang Puting	11
3.4.2.c. Pengukuran Produksi Susu	11
3.5. Variabel Penelitian.....	11
3.6. Analisis Data	11

3.5. Batasan Istilah	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian.....	14
4.2. Lingkar Ambing dan Panjang Puting dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	14
4.3. Korelasi Lingkar Ambing dan Panjang Puting Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	17
4.3.1.Korelasi Lingkar Ambing Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	17
4.3.2.Korelasi Panjang Puting Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	19
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	26



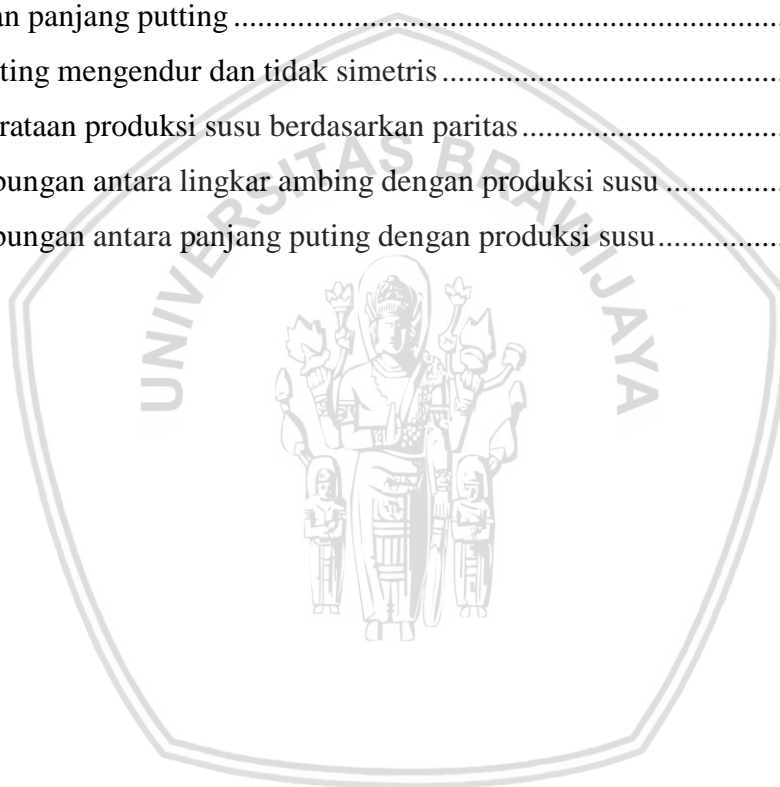
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Interpretasi terhadap koefisien korelasi.....	12
2. Rata-rata lingkar ambing dan panjang puting dengan produksi susu pada berbagai paritas kambing PE	15
3. Koefisien korelasi (r); koefisien determinasi (R^2); dan persamaan regresi.....	17
4. Kandungan nutrisi pakan pemberian dan pakan sisa.....	18



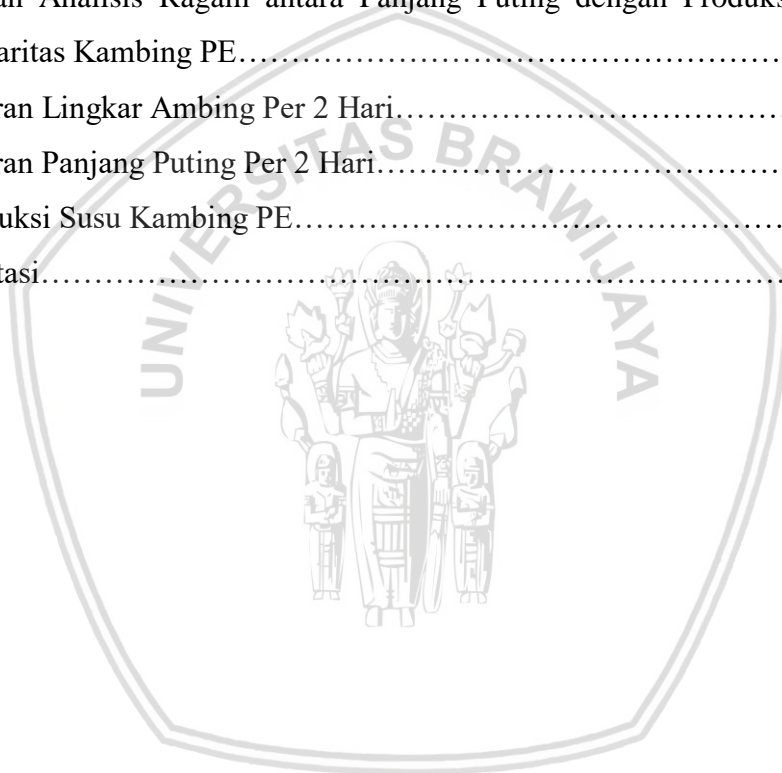
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pikir.....	1
2. Kambing PE.....	4
3. Anatomi ambing sapi.....	5
4. Ambing abnormal.....	5
5. Kinerja dan fungsi puting	6
6. Pengukuran lingkaran ambing.....	11
7. Pengukuran panjang putting	11
8. Bentuk puting mengendur dan tidak simetris	16
9. Tampilan rata-rata produksi susu berdasarkan paritas	16
10. Grafik hubungan antara lingkaran ambing dengan produksi susu	18
11. Grafik hubungan antara panjang puting dengan produksi susu.....	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan Analisis Regresi Linier dan Analisis Korelasi antara Lingkar Ambing dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	26
2. Perhitungan Analisis Ragam antara Lingkar Ambing dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	29
3. Perhitungan Analisis Regresi Linier dan Analisis Korelasi antara Panjang Puting dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE.....	30
4. Perhitungan Analisis Ragam antara Panjang Puting dengan Produksi Susu pada Brbagai Paritas Kambing PE.....	33
5. Data Ukuran Lingkar Ambing Per 2 Hari.....	34
6. Data Ukuran Panjang Puting Per 2 Hari.....	35
7. Data Produksi Susu Kambing PE.....	36
8. Dokumentasi.....	38



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kambing sebagai ternak ruminansia kecil mempunyai sifat prolifrik dan berprospek baik untuk dikembangkan sebagai sumber pendapatan bagi peternak. Secara nasional, populasi ternak kecil mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya. Menurut Anonimus (2017) populasi kambing di Indonesia mencapai 18.410.379 ekor dengan menunjukkan peningkatan terbesar populasi kambing terjadi di Provinsi Jawa Tengah sebagai salah satu sentra ternak kambing nasional dengan populasi kambing terbesar (4.134.034 ekor pada tahun 2017), kemudian Jawa Timur merupakan urutan ke dua dengan populasi 3.328.928 ekor, diikuti oleh Lampung berada di urutan ketiga dengan populasi 1.340.085 ekor dan Jawa Barat pada urutan keempat dengan populasi 1.321.705 ekor.

Kambing Peranakan Etawah (PE) merupakan hasil persilangan antara kambing Etawah (asal India) dengan kambing Kacang yang penampilannya mirip Etawah tetapi lebih kecil. Peranakan yang penampilannya mirip kacang disebut Bligon atau Jawarandu yang merupakan tipe pedaging. Menurut (Pamungkas, Batubara, Doloksaribe dan Sihita, 2009) kambing PE memiliki ciri-ciri khas yaitu bentuk muka cembung melengkung dan berjanggut, terdapat gelambir dibawah leher yang tumbuh berawal dari sudut janggut, telinga panjang, lembek menggantung dan ujungnya agak berlipat, ujung tanduk agak melengkung, tubuh tinggi, pipih, bentuk garis punggung mengombak ke belakang, bulu tumbuh panjang di bagian leher, pundak, punggung dan paha, bulu paha panjang dan tebal. Warna bulu ada yang tunggal, putih, hitam dan coklat, tapi jarang ditemukan. Umumnya terdiri dari dua atau tiga pola warna, yaitu belang hitam, belang cokelat, dan putih bertotol hitam. Kambing PE merupakan kambing ternak ruminansia kecil, mudah dipelihara, efisiensi dalam penggunaan pakan, tidak membutuhkan modal besar sehingga cocok dipelihara dipeternakan rakyat dan susu kambing sangat cocok untuk dikonsumsi pada masyarakat yang alergi susu.

Produksi susu yang maksimal merupakan tujuan membudidayakan kambing peranakan Etawah. Pengetahuan mengenai sifat produksi dan estimasi dari seekor ternak menjadi salah satu hal yang mutlak untuk meningkatkan daya produksi ternak selanjutnya. Taksiran kemampuan seekor ternak dalam memproduksi susu dapat diketahui melalui pemanfaatan kriteria ukuran-ukuran tubuh. Menurut (Saputra, Ari dan Sri, 2013) bahwa ukuran tubuh yang dimiliki tidak semua mempunyai tingkat keeratan yang tinggi terhadap produksi susu. Tingkat keeratan hubungan yang tinggi hanya ditunjukkan pada volume ambing, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, dan lingkaran ambing.

Pada umumnya peternak kambing peranakan Etawah menggunakan standar bobot tubuh dalam memilih ternak untuk berpotensi penghasil susu, sementara pengamatan terhadap organ penghasil susu seperti ambing memiliki pengaruh terhadap jumlah produksi susu yang dihasilkan. Menurut Hardjosoebroto (1994) menyebutkan bahwa besar kecilnya ambing dianggap penting untuk diseleksi, karena ambing merupakan salah satu organ tubuh yang dapat dijadikan sebagai tolok ukur kemampuan ternak dalam memproduksi susu dan akan terus mengalami perkembangan sampai masa laktasi selesai. Sedangkan menurut (Buckley, Dillion, Mee, Evans and Veerkamp, 2000) ukuran ambing merupakan bagian tubuh ternak yang memiliki hubungan erat dengan produksi susu dan memiliki nilai korelasi yang positif.

Untuk itu pentingnya dilakukan seleksi kambing PE periode laktasi berdasarkan pada kelenjar ambing dalam rangka meningkatkan produksi susu kambing. Berdasarkan latar belakang maka dilakukan penelitian untuk mengetahui korelasi lingkaran ambing dan panjang puting terhadap produksi susu pada berbagai paritas kambing Peranakan Etawah (PE).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah adalah bagaimana nilai korelasi antara lingkaran ambing dan panjang puting terhadap produksi susu pada kambing Peranakan Etawah (PE).

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai korelasi lingkaran ambing dan panjang puting terhadap produksi susu pada kambing Peranakan Etawah (PE).

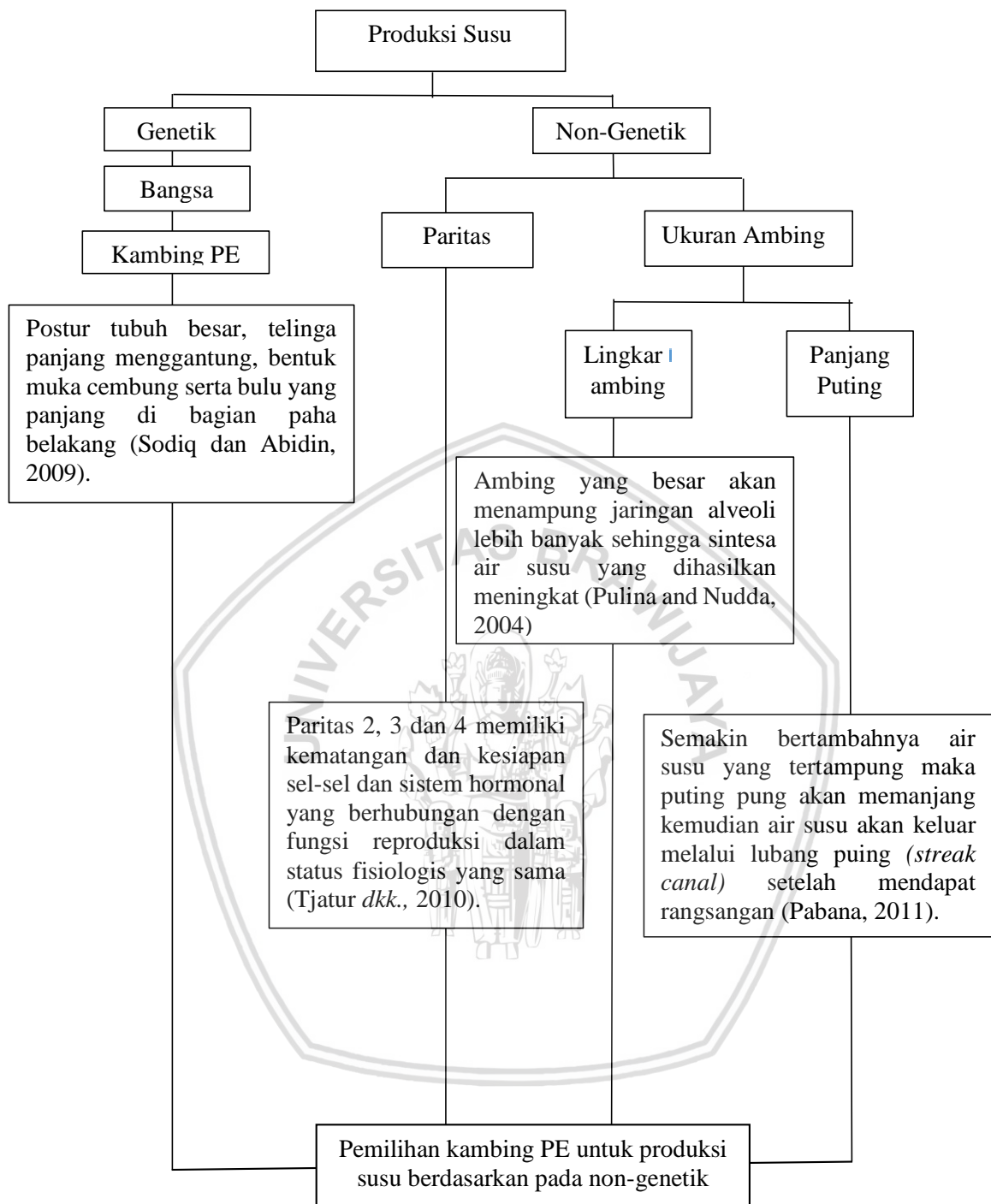
1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai bahan penduga estimasi terhadap produksi susu kambing Peranakan Etawah (PE) dan bahan informasi maupun pertimbangan bagi pemilik ternak untuk memilih ternak kambing perah yang baik dalam memproduksi susu.

1.5. Kerangka Pikir

Produksi susu dapat dipengaruhi oleh faktor genetik dan non-genetik. Faktor genetik meliputi bangsa ternak yakni kambing PE. Kambing PE merupakan bangsa kambing hasil persilangan antara kambing Kacang dengan kambing Etawah. Menurut Sodiq dan Abidin (2009) kambing Etawah memiliki postur tubuh besar, telinga panjang menggantung, bentuk muka cembung serta bulu yang panjang di bagian paha belakang. Selain faktor genetik, faktor fisiologis dapat mempengaruhi produksi susu yang dihasilkan pada ternak. Faktor fisiologis yaitu faktor non-genetik seperti paritas dan ukuran ambing. Hasil penelitian Tjatur, Surjawardojo dan Ihsan (2010) menyatakan bahwa ternak pada paritas 2, 3 dan 4 tidak memberikan penampilan terhadap produksi susu, hal ini dapat disebabkan status fisiologis ternak pada paritas 2, 3 dan 4 dalam taraf kondisi yang sama terkait dengan kematangan dan kesiapan sel-sel dan sistem hormonal yang berhubungan dengan fungsi reproduksi dalam status fisiologis yang sama, sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap penampilan DO, S/C dan CI.

Ukuran ambing dapat menggambarkan tentang kemampuan menghasilkan produksi susu pada ternak, hal ini didasari bahwa ambing merupakan organ penampung air susu dimana jumlah air susu yang ditampung banyak maka akan memberikan perubahan bentuk dan ukuran pada organ ambing. Menurut Pulina and Nudda (2004) menyatakan bahwa semakin besar ambing maka dapat diduga bahwa produksi susu akan semakin tinggi, karena ukuran ambing yang besar akan menampung jaringan alveoli lebih banyak sehingga sintesa air susu yang dihasilkan meningkat. Pabana (2011) menambahkan hasil penelitiannya bahwa semakin bertambahnya air susu yang tertampung maka puting pun akan memanjang kemudian air susu akan keluar melalui lubang puting (*streak canal*) setelah mendapat rangsangan. Sehingga pemilihan ternak khususnya untuk berproduksi susu dapat berdasarkan pada non-genetik yakni pengamatan terhadap ukuran ambing ternak. Berikut skema kerangka pikir pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema kerangka pikir penelitian

1.6. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dipaparkan, maka hipotesis pada penelitian ini adalah terdapat hubungan antara ukuran ambing (lingkar ambing dan panjang puting) dengan produksi susu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Anonimous (2013) menyatakan kota Batu merupakan salah satu kota yang baru terbentuk pada tahun 2001 sebagai pecahan dari Kabupaten Malang dengan temperatur rata-rata kota Batu 21,5°C, temperatur tertinggi 27,2°C dan terendah 14,9°C serta rata-rata kelembaban udara 86 % dengan kecepatan angin 10,73 km/jam. Kota Batu memiliki 3 (tiga) buah gunung yang telah dikenal dan telah diakui secara nasional. Gunung-gunung tersebut adalah Gunung Panderman (2010 m), Gunung Welirang (3156 m), Gunung Arjuno (3339 m) dan masih banyak lagi lainnya. Sementara Anonimous (2018) menyatakan kota Batu dibagi dalam 3 wilayah Kecamatan yaitu (Bumiaji, Batu dan Junrejo) dengan jumlah penduduk 202.319 jiwa dan laju pertumbuhan penduduk per tahun 0.91 % pada tahun 2016.

2.2. Kambing Perah Peranakan Etawah (PE)

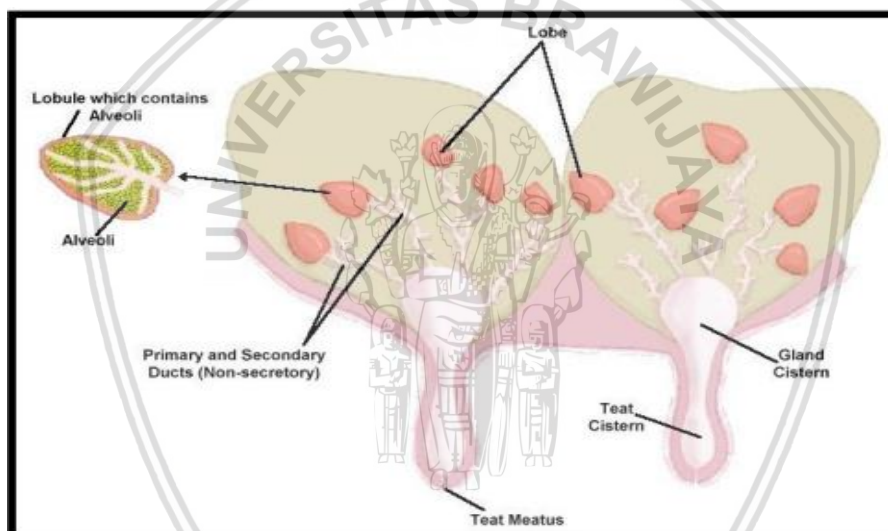
Kambing PE adalah hasil persilangan antara kambing Etawah dengan kambing Kacang dan jika dilihat dari bentuk fisiknya lebih mirip dengan kambing Etawah, sedangkan bentuk fisiknya lebih mirip kambing Kacang dan ukuran badanya kecil dari kambing PE, maka disebut kambing Bligon, Gumbolo atau Jawarandu (Setiawan dan Tanius, 2008). Menurut Susilorini, Sawitri dan Muharliien (2008) karakteristik kambing PE yaitu telinga panjang menggantung dengan warna bulu hitam atau merah dengan putih serta memiliki bobot badan jantan sekitar 40-45 kg dan bobot badan betina sekitar 32 kg. Kambing PE dapat beradaptasi dengan kondisi iklim di Indonesia dan merupakan ternak unggul penghasil susu mencapai 3.8 liter/ekor/hari pada masa puncak laktasi ke 3. Adanya gen kambing Kacang menjadikan kambing ini adaptif dengan kondisi tropis yang panas dan lembab, serta peningkatan prolifikasinya (Usmiyati dan Abubakar, 2009). Secara umum produksi susu kambing perah akan meningkat terus dari awal laktasi hingga mencapai laktasi ketiga yang setara dengan umur 2,5–3,5 tahun dan kemudian akan menurun, dan masih layak untuk dipertahankan hingga ternak berumur 5–6 tahun (Sutama, 2007). Contoh kambing PE dapat dilihat pada Gambar dibawah ini



Gambar 2. Kambing PE (Batubara dkk., 2016)

2.3. Ambing dan Puting

Ambing merupakan salah satu organ tubuh yang biasa dijadikan acuan dalam “*Judging*” (menilai karakteristik ternak). Masing-masing ternak memiliki sifat khas kelenjar ambing, misal sapi dan kerbau memiliki 4 puting dengan masing-masing satu *streak canal*, sementara kambing dan domba memiliki dua buah puting pada ambingnya (Mukhtar, 2006). Anatomi ambing sapi dapat dilihat pada Gambar 3. Menurut Gall (1980) bentuk dan anatomi ambing pada kambing dapat dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu bentuk ambing yang memanjang seperti buah pir dengan puting seolah-olah terpisah dari bagian glandulanya, bentuk ambing oval (tipe Alpine) terikat baik pada bagian abdomen dengan puting seolah-olah terpisah dari bagian glandulanya, dan bentuk ambing globular (bangsa Saanen) terikat dekat sekali pada bagian abdomen serta kadang-kadang melebar dengan puting yang lebih kecil dibandingkan dengan tipe-tipe ambing yang lain. Sementara menurut Sudono dan Abdulgani (2002) jumlah puting sama dengan jumlah kuartir akan tetapi ada kalanya jumlah puting lebih banyak dari pada jumlah ambing (puting abnormal). Bentuk puting abnormal dapat dilihat pada Gambar 4.



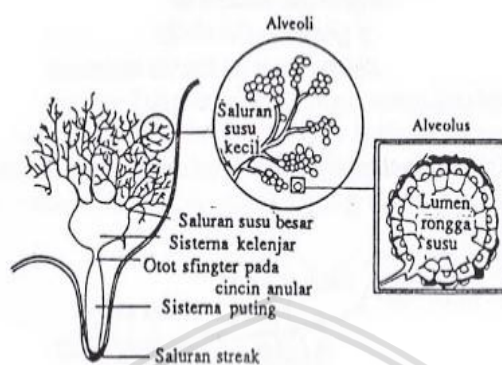
Gambar 3. Anatomi ambing sapi (Bearden and Fuquay, 1997)



Gambar 4. Bentuk Ambing abnormal

Kinerja dan fungsi dari putting ini diawali dari sisterna kelenjar dimana kelenjar ini merupakan titik pengumpulan dari semua saluran dan mampu menampung 1 kg susu. Susu yang dihasilkan oleh alveolus akan disalurkan oleh sistem *ductus* ke sinus *lacriferus* dan *gland cistern* sebagai tempat pengumpulan susu sebelum di sekresikan melalui puting.

Saluran inilah merupakan pintu bukaan dan sistem puting sebelum muncul keruang bebas diluar puting (James dan David, 2006). Sementara menurut Pabana (2011) bahwa semakin bertambahnya air susu yang tertampung maka puting pun akan memanjang kemudian air susu akan keluar melalui lubang puting (*streak canal*) setelah mendapat rangsangan. Kinerja dan fungsi dari puting dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Kinerja dan fungsi puting (Bearden and Fuquay, 1997)

2.4. Pertumbuhan Kelenjar Ambing (Mammogenesis)

Pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing paling pesat terjadi pada saat kebuntingan, sementara selama periode laktasi pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing boleh dikatakan sudah terhenti. Kondisi ini disebabkan oleh hormon-hormon yang merangsang pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing sudah menurun. Dengan demikian produksi susu yang dihasilkan oleh seekor ternak selama laktasi hanya bergantung pada ketersediaan substrat untuk sintesis air susu dan jumlah sel-sel sekretoris yang aktif (Anderson, Harness and Snead, 1981). Sementara menurut Manalu, Sumaryadi, Sudjatmogo and Satyaningtijas (1999) pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing yang paling pesat terjadi pada saat kebuntingan akibat pengaruh interaksi kerja hormon-hormon kebuntingan diantaranya progesteron, estradiol dan hormon mammotropik (seperti folikel ovarium, korpus luteum, plasenta, kelenjar hipofisis dan kelenjar adrenal).

2.5. Faktor yang Mempengaruhi Produksi Susu

2.5.1. Genetik

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu adalah faktor genetik, dimana kontribusi genetik terhadap komposisi dan produksi susu berkisar antara 25 - 30 %. (Mukhtar, 2006). Sementara Menurut Saleh (2004) faktor genetik merupakan faktor-faktor individu yang diturunkan oleh orang tua kepada anaknya dan faktor ini sangat menentukan jumlah atau besarnya produksi susu dan komposisi air susu setiap masa laktasi, sehingga kesanggupan untuk menghasilkan produksi air susu sangat tergantung pada keadaan genetik ternak yang bersangkutan. Sridianti (2014) melaporkan bahwa keragaman genetik adalah variasi karakteristik yang diwariskan pada populasi spesies yang sama. Selanjutnya dijelaskan oleh Sunarlim, Tryantini, Bambang dan Hadi (1992) yang menyatakan bahwa perbedaan genetik antar individu ternak menghasilkan susu kambing dengan memiliki komposisi kimia yang cukup baik (kandungan protein 4,3% dan lemak 2,8%) relatif lebih baik dibandingkan kandungan protein susu sapi dengan protein 3,8% dan lemak 5,0%.

Disamping itu dibandingkan dengan susu sapi, susu kambing lebih mudah dicerna, karena ukuran molekul lemak susu kambing lebih kecil dan secara alamiah sudah berada dalam keadaan homogen.

2.5.2. Umur

Semakin bertambahnya umur seekor kambing maka perkembangan ambing semakin cepat sehingga produksi susu akan ikut meningkat, meskipun demikian belum dapat diketahui sampai sejauh mana faktor tersebut dapat mempengaruhi produksi susu karena kembali pada manajemen pemeliharaannya, terutama dalam pemberian pakan (Folley, Bath, Dickinson and Tucker, 1973). Sementara Zainudin, Ihsan dan Suyadi (2015) menyatakan bahwa dengan bertambahnya umur maka kondisi tubuh ternak secara fisiologis berupa kemampuan otot, tulang serta jaringan sudah melemah dan disertai dengan kerusakan sel-sel yang cepat. Finley, Thompson and Bradford (1984) menambahkan bertambahnya umur induk kambing akan berpengaruh langsung terhadap produksi susu kambing dan induk kambing yang berumur 6-7 tahun akan mengalami masa puncak produksi yang selanjutnya secara bertahap akan menurun. Anggraeni (2007) melaporkan bahwa umur saat beranak dan ukuran tubuh sangat berpengaruh terhadap produksi susu, sementara sapi yang telah dewasa akan memproduksi susu 25% lebih banyak dari sapi yang beranak pertama pada umur 24 bulan sebab peningkatan bobot badan dan bertambahnya umur akan berpengaruh baik terhadap perkembangan dan pertumbuhan ambing.

2.5.3. Paritas

Paritas merupakan suatu periode dalam proses siklus reproduksi ternak dengan indikasi jumlah partus induk ternak dan paritas digolongkan menjadi tiga bagian, yaitu: (1) nuliparous (sapi perah dara), (2) primiparous (induk sapi perah yang sudah partus satu kali) dan pluriparous/multiparous (induk sapi perah yang sudah partus lebih dari satu kali) (Feliciano, Mateus and Luis, 2003). Menurut Tiesnamurti, Inounu, Subandriyo dan Martono (2003) bahwa paritas induk ternak memiliki peranan secara langsung terhadap keragaan produksi susu di awal laktasi dengan rata-rata induk pada paritas ke-3 mampu menghasilkan produksi susu paling tinggi dan memiliki waktu dalam mencapai produksi susu tercepat jika dibandingkan dengan urutan paritas lainnya. Sementara hasil penelitian Makin dan Suharwanto (2012) yang menyatakan bahwa produksi susu puncak tercapai pada paritas II kemudian berangsur menurun. Pendapat lain mengatakan Tjatur, Surjawardojo dan Ihsan (2010) bahwa ternak pada paritas 2, 3 dan 4 tidak memberikan penampilan terhadap produksi susu, hal ini dapat disebabkan status fisiologis ternak pada paritas 2, 3 dan 4 dalam taraf kondisi yang sama terkait dengan kematangan dan kesiapan sel-sel dan sistem hormonal yang berhubungan dengan fungsi reproduksi dalam status fisiologis yang sama, sehingga tidak terdapat perbedaan yang nyata terhadap penampilan DO, S/C dan CI. Berbeda halnya dengan Gurmessa and Melaku (2012) yang menyatakan bahwa produksi susu tidak menunjukkan variasi yang signifikan pada usia dan kelompok paritas yang berbeda namun cenderung menurun.

2.5.4. Pakan

Konsumsi adalah faktor esensial yang merupakan dasar untuk hidup pokok dan menentukan produktifitas ruminansia, dimana ukuran tubuh ternak sangat mempengaruhi

konsumsi pakan dan pengukuran konsumsi pakan pada ternak biasanya berdasarkan bahan kering (Elita, 2006). Kearl (1982) menjelaskan bahwa kisaran bahan kering (BK) sebesar 3-4 % dari bobot hidup yakni antara 690-754 g/hari, sehingga untuk hidup pokok kambing dengan berat berkisar 20 sampai 25 kg yaitu antara 540-650 g. Sementara Devandra and Leroy (1980) melaporkan hasil dalam penelitiannya bahwa kambing Etawah serta bangsa kambing perah mengkonsumsi bahan kering harian bervariasi dari 2.0 – 4.7% dari bobot badan atau setara dengan konsumsi sebesar 41.1 – 131.1 g/kg bobot badan per hari. Kusumaningrum (2009) menambahkan tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu: tempat tinggal (kandang), palatabilitas, konsumsi nutrisi, bentuk pakan dan faktor internal yaitu: selera, status fisiologi, bobot tubuh dan produksi ternak itu sendiri. Sementara menurut NRC (2006) untuk konsumsi protein kasar kambing perah dengan bobot badan 50 kg adalah 109 g/ekor. Rendahnya konsumsi protein kemungkinan besar dipengaruhi oleh jenis hijauan yang digunakan sebagai pakan, dengan kualitas nutrisi hijauan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kualitas rendah, sedang, dan tinggi (Manarung, 1996).

2.5.5. Aktivitas Pemerahan

Sarwono (2002) mengatakan agar produksi susu stabil, waktu pemerahan harus diatur dengan baik. Pada waktu pemerahan harus dijaga agar kambing tidak kaget atau ketakutan karena terganggu sesuatu. Selain itu frekuensi pemerahan pada kambing yang diperah dalam sehari akan mempengaruhi produktivitas air susu. Jarak pemerahan yang teratur sangat membantu dalam menghasilkan air susu dalam jumlah relative konstan. Sementara menurut Contretas *et al.*, (2007) pemerahan yang tidak tuntas akan menyebabkan terbentuknya endapan atau pengapuran susu dan dapat menyumbat saluran produksi susu pada ambing ternak perah yang sedang laktasi sehingga terjadi peradangan, selain itu faktor kebersihan kandang merupakan hal yang sangat penting dalam suatu peternakan perah karena dapat memicu pertumbuhan bibit penyakit (pertumbuhan lalat) dan berkembangnya bakteri penyebab mastitis.

Ensminger and Horward (2006) menjelaskan lama pemerahan tidak melebihi ketentuan yaitu 8 menit, karena akan berpengaruh terhadap hormone oksitosin. Hormon oksitosin meningkat pada menit pertama pemerahan, perlahan menurun sampai 8 menit dan aktivitasnya akan terhenti atau beristirahat setelah 8 menit. Peran hormon oksitosin adalah mengkontraksi sel-sel *myoepithel* yang melapisi setiap *alveoli*, kontraksi ini dapat terjadi dalam waktu 20-60 detik setelah adanya perangsangan pada ambing dan puting (Bruckmaier and Hilger, 2001).

2.6. Hubungan Lingkar Ambing dan Panjang Puting dengan Produksi Susu

Lingkar ambing merupakan bagian tubuh ternak yang memiliki hubungan erat dengan produksi susu dan memiliki nilai korelasi tertinggi jika dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya (Maylinda dan Basori, 2004). Hardjosoebroto (1994) menyebutkan bahwa besar kecilnya ambing dianggap penting untuk diseleksi, karena ambing merupakan salah satu organ tubuh yang dapat dijadikan sebagai tolok ukur kemampuan ternak dalam memproduksi susu dan akan terus mengalami perkembangan sampai masa laktasi selesai. Menurut Legara and Urgate (2005) pertumbuhan kelenjar ambing dapat dilihat dari besarnya ambing, semakin besar ukuran ambing maka semakin banyak jumlah sel sekretori untuk

mensintesis air susu. Sejalan dengan Pulina and Nudda (2004) bahwa semakin besar ambing dapat diduga produksi susu akan semakin tinggi, karena ukuran ambing yang besar akan menampung jaringan alveoli dan sel-sel sekretori lebih banyak sehingga sintesa air susu yang dihasilkan meningkat. Jarmuji (2011) semakin besar tubuh ternak maka semakin besar pula ambingnya sehingga produksi susu semakin tinggi bila dibandingkan dengan ternak yang lebih kecil. Sementara hasil analisis pada penelitian Krisyanto (2011) menunjukkan bahwa secara umum tingkat keeratan yang tinggi ditemui pada hubungan antara produksi susu dengan bagian ukuran ambing dan keeratan hubungan antara produksi susu dengan panjang puting.

Hasil penelitian Pabana (2011) mengatakan bahwa tingkat korelasi antara lingkaran ambing dengan produksi susu adalah positif dan sangat erat yaitu sebesar 0,87 dengan hasil analisis ragam menunjukkan antara lingkaran ambing dengan produksi susu berpengaruh nyata artinya semakin besar lingkaran ambing maka semakin tinggi pula produksi susunya, sementara tingkat korelasi antara panjang puting dengan produksi susu adalah positif dan sangat erat yaitu sebesar 0.86 dengan hasil analisis ragam menunjukkan panjang puting dengan produksi susu berpengaruh nyata dimana artinya semakin besar panjang puting maka semakin tinggi produksi susunya. Namun pendapat Saputra, Ari dan Sri (2013) menyatakan bahwa ukuran tubuh yang dimiliki tidak semua mempunyai tingkat keeratan yang tinggi terhadap produksi susu. Tingkat keeratan hubungan yang tinggi hanya ditunjukkan pada volume ambing, lingkaran dada, lebar dada, dalam dada, dan lingkaran ambing. Sedangkan menurut Buckley *et al.*, (2000) ukuran ambing merupakan bagian tubuh ternak yang memiliki hubungan erat dengan produksi susu dan memiliki nilai korelasi yang positif

BAB III MATERI DAN METODE

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kabupaten Batu dengan pemilik peternakan dari keluarga Bapak Aziz pada tanggal 21 Januari sampai 10 Maret 2018.

3.2. Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 60 ekor kambing PE sedang laktasi terdiri dari paritas 2 (7 ekor), paritas 3 (12 ekor), paritas 4 (19 ekor), paritas 5 (18 ekor) dan paritas 6 (5 ekor).

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- Pita ukur
- Gelas ukur 1000 ml
- Paralon (sebagai identitas ternak/tag)
- Kawat kecil
- Hansaplas/lakban
- Peralatan tulis

3.3. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada kambing PE. Pengambilan sampel dilakukan secara "*purposive sampling*".

3.4 Prosedur Penelitian

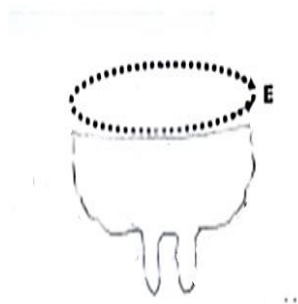
3.4.1. Pra Penelitian

- A. Pemilihan ternak yang dijadikan sebagai sampel ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:
 - a. Ternak sedang laktasi atau diperah.
 - b. Kondisi sehat tidak terjangkit mastitis dan tidak cacat.
 - c. Memiliki ambing dan puting normal
- B. Pemasangan tag/identitas ternak menggunakan paralon berukuran kecil dengan dikalungkan menggunakan kawat kecil dan dililitkan hansaplas atau lakban.

3.4.2. Koleksi Data

3.4.2.a. Pengukuran Lingkar Ambing

Lingkar ambing diukur setiap 2 hari sekali sebelum pemerahan dimulai dengan cara melilitkan pita ukur dibagian pangkal ambing (titik E) kebagian pangkal ambing (titik E) kembali, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengukuran lingkar ambing

3.4.2.b. Pengukuran Panjang Puting

Panjang puting diukur setiap 2 hari sekali sebelum pemerahan dimulai dengan cara diukur dari ujung puting bawah (titik B) sampai pangkal puting dekat atas ambing (titik C), seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengukuran Panjang Puting

3.4.2.c. Pengukuran Produksi Susu

Pengambilan data produksi susu dengan cara mengukur setiap dua hari sekali ekor kambing PE yang diperah, yaitu pada pagi hari dengan menggunakan gelas ukur 1000 ml. Pemerahan dilaksanakan setelah dilakukan sanitasi kandang dan ternak. Sebelum dilakukan pemerahan ternak diberikan pakan berupa campuran kangkung kering dan kulit kacang kedelai. Sistem pemerahan yang dilakukan secara manual yaitu dengan menggunakan kelima jari sampai air susu dalam puting kosong. Pemerahan dilakukan dua hari sekali yaitu pada pukul 09.00 WIB sampai selesai.

3.5. Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah

- Lingkar ambing
- Panjang puting
- Produksi susu

3.6. Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah menggunakan uji korelasi dan regresi sederhana serta analisis ragam (Anova). Menurut Sarwoko (2007) rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Keterangan :

- r : Koefisien korelasi
n : jumlah ternak
X : ukuran ambing (lingkar ambing dan panjang puting)
Y : produksi susu

Perhitungan analisis regresi linier sederhana menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

Keterangan :

- Y : variabel terikat (produksi susu)
a : konstanta
b : koefisien regresi
X : variabel bebas (lingkar ambing dan panjang puting)

Untuk mengetahui hubungan antara variable X dan Y terhadap nilai koefisien korelasi dapat dipakai pedoman sebagai berikut:

Tabel 1. Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Besar Koefisien Korelasi (r)(positif/negatif)	Interpretasi
0.00 – 0.20	Antara variabel X dan Y memang terdapat korelasi, akan tetapi korelasi itu sangat lemah atau sangat rendah sehingga korelasi itu diabaikan (dianggap tidak ada korelasi antara variable X dan Y).
0.20 – 0.40	Antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang lemah atau rendah.
0.40 – 0.70	Antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang sedang atau cukup.
0.70 – 0.90	Antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang kuat atau tinggi.
0.90 – 1,00	Antara variabel X dan Y terdapat korelasi yang sangat kuat atau sangat tinggi.

Sumber: Guilford J.P, Fundamental Statistics in Psychology and Education. Edisi Kedua. Bab. 13.

3.7. Batasan Istilah

- Kambing PE : Kambing persilangan antara kambing Jamnapari (India) dan kambing lokal.
- Lingkar ambing : Lingkar ambing diperoleh dengan cara mengukur dibagian pangkal ambing kebagian pangkal ambing menggunakan pita ukur.
- Panjang puting : Panjang puting diperoleh dengan cara mengukur dari ujung puting bawah sampai pangkal puting dekat atas ambing menggunakan pita ukur.
- Paritas : Menunjukkan ternak tersebut berapa kali beranak.
- Produksi susu : Produksi susu diperoleh dengan cara mengukur setiap dua hari sekali ekor kambing PE yang diperah, yaitu pada pagi hari dengan menggunakan gelas ukur 1000 ml.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Pandanrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu dengan lokasi wilayah terletak di kaki dan lereng pegunungan pada ketinggian rata-rata 700 - 1.700 m di atas permukaan laut. Jumlah populasi ternak menggunakan 60 ekor kambing PE dari total ± 500 ekor kambing PE yang dimiliki peternak. Menurut Anonymous (2013) kota Batu merupakan salah satu kota yang baru terbentuk pada tahun 2001 sebagai pecahan dari Kabupaten Malang dengan temperatur rata-rata kota Batu 21,5°C, temperatur tertinggi 27,2°C dan terendah 14,9°C serta rata-rata kelembaban udara 86 % dengan kecepatan angin 10,73 km/jam. Kota Batu memiliki 3 (tiga) buah gunung yang telah dikenal dan telah diakui secara nasional. Gunung-gunung tersebut adalah Gunung Panderman (2010 m), Gunung Welirang (3156 m), Gunung Arjuno (3339 m) dan masih banyak lagi lainnya. Sementara menurut Anonymous (2018) kota Batu dibagi dalam 3 wilayah Kecamatan yaitu (Bumiaji, Batu dan Junrejo) dengan jumlah penduduk 202.319 jiwa dan laju pertumbuhan penduduk per tahun 0.91 % pada tahun 2016. Kondisi lokasi dengan topografi pegunungan dan perbukitan menjadikan kota Batu terkenal sebagai daerah dingin dan sangat cocok untuk pemeliharaan ternak, sehingga kota batu dapat dikatakan bukan hanya sebagai kota wisata melainkan sebagai kota sentral ternak perah untuk menghasilkan susu.

4.2. Lingkar Ambing dan Panjang Puting dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE

Ambing merupakan salah satu organ yang dimiliki hewan ataupun ternak mammalia yang berfungsi mengeluarkan air susu untuk memberikan bantuan makanan kepada anaknya setelah lahir. Menurut Muhtar (2006) ambing merupakan salah satu organ tubuh yang biasa dijadikan acuan dalam "*Judging*" (menilai karakteristik ternak). Masing-masing ternak memiliki sifat khas kelenjar ambing, misal sapi dan kerbau memiliki 4 puting dengan masing-masing satu *streak canal*, sementara kambing dan domba memiliki dua buah puting pada ambingnya. Sedangkan puting adalah salah satu organ yang berfungsi sebagai sistem tempat pengeluaran air susu. Hal ini sesuai dengan pernyataan James dan David (2006) bahwa setiap bagian ambing memiliki suatu sistem *ductus* (saluran) yang berfungsi untuk menyalurkan susu yang diproduksi oleh alveolus ke tempat pengeluaran (puting) sementara susu yang dihasilkan oleh alveolus akan di salurkan oleh sistem *ductus* ke *sinus lacriferus* dan *gland cistern* sebagai tempat pengumpulan susu sebelum di sekresikan melalui puting.

Hasil pengukuran rata-rata lingkar ambing dan panjang puting dengan produksi susu menunjukkan rata-rata yang berbeda pada setiap pertambahan paritas dan disajikan dalam bentuk Tabel 2. Rataan lingkar ambing pada paritas 2 dan paritas 3 memiliki rata-rata yang sama sebesar $21,33 \pm 2,25$ cm dan $21,33 \pm 2,29$ cm sementara hal yang sama rata-rata terjadi pada paritas 4 dan paritas 5 sebesar $20,67 \pm 2,81$ cm dan $20,63 \pm 2,43$ cm serta paritas ke 6 memiliki rata-rata yang paling rendah sebesar $18,74 \pm 6,00$ cm. Sedangkan secara berturut-turut panjang puting pada paritas 2 (11,01 cm), paritas 5 (10,46 cm), paritas 4 (10,36 cm), paritas 3 (10,23 cm) dan paritas 6 (9,22 cm). Perbedaan ukuran ambing dan puting disebabkan karena pada penelitian ini kambing dengan kondisi puting yang mengendur atau

berbentuk seperti botol (Gambar 8) dan tidak simetris. Selain itu penurunan maupun peningkatan ukuran ambing pada ternak dapat disebabkan oleh faktor genetik, ternak mengalami kebuntingan dan bertambahnya umur ternak, sehingga bertambahnya umur ternak akan berpengaruh terhadap perkembangan dan pertumbuhan jaringan ambing untuk melakukan sintesis air susu. Menurut Folley *et al.*, (1973) semakin bertambahnya umur seekor kambing maka perkembangan ambing semakin cepat sehingga produksi susu akan ikut meningkat, meskipun demikian belum dapat diketahui sampai sejauh mana faktor tersebut dapat mempengaruhi produksi susu karena kembali pada manajemen pemeliharaannya, terutama dalam pemberian pakan.

Tabel 2. Rata-rata lingkaran ambing dan panjang puting dengan produksi susu pada berbagai paritas.

Paritas	Jumlah Ternak	n ekor (%)	Rataan Lingkaran Ambing (cm)	Rataan Panjang Puting (cm)	Rataan Produksi Susu (ml)
2	7	11	21,33±2,25	11,01±1,16	185,78±37,87
3	12	12	21,33±2,29	10,23±0,84	153,82±28,65
4	19	31	20,67±2,81	10,36±1,52	146,55±60,11
5	18	30	20,63±2,43	10,46±2,69	162,26±63,70
6	5	8	18,74±6,00	9,22±3,31	111,72±12,26

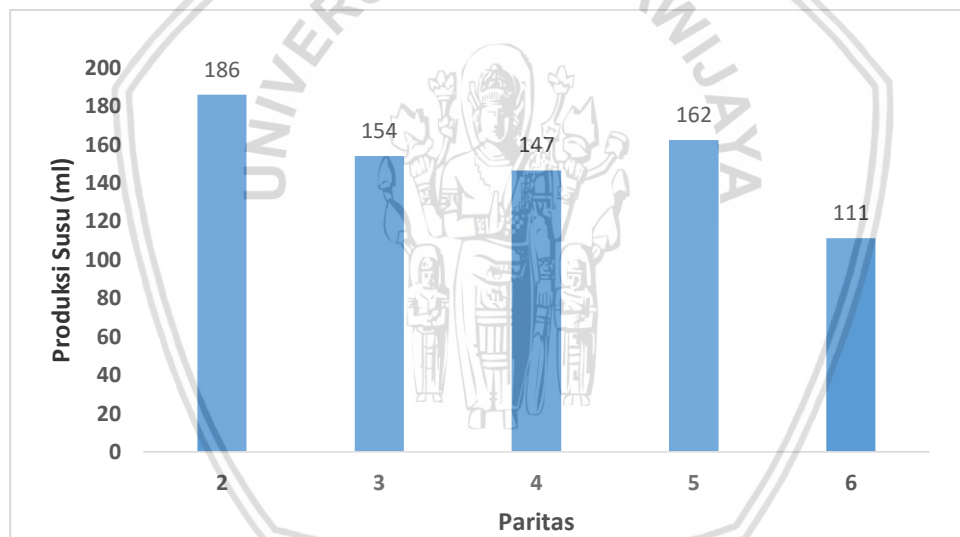
Ternak yang sedang dalam masa kebuntingan pertumbuhan ambingnya akan berjalan sangat cepat, dimana semakin besar ambing seekor ternak maka produksi susu yang dihasilkan akan tinggi. Menurut Anderson *et al.*, (1981) pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing paling pesat terjadi pada saat kebuntingan, sementara selama periode laktasi pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing boleh dikatakan sudah terhenti. Kondisi ini disebabkan oleh hormon-hormon yang merangsang pertumbuhan dan perkembangan kelenjar ambing sudah menurun. Dengan demikian produksi susu yang dihasilkan oleh seekor ternak selama laktasi hanya bergantung pada ketersediaan substrat untuk sintesis air susu dan jumlah sel-sel sekretoris yang aktif.

Rataan produksi susu memperlihatkan (Gambar 9) bahwa tampilan tertinggi pada induk paritas 2 dan terendah pada paritas 6. Induk paritas 5 memiliki tampilan produksi susu yang baik dibawah paritas 3 dan 4. Secara berturut-turut tampilan tertinggi produksi susu terjadi pada paritas ke-2, ke-5 dan ke-3, namun induk pada paritas 2 memiliki catatan performans produksi susu yang paling baik dalam mencapai puncak produksi susu dan lama produksi maksimal bertahan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Makin dan Suharwanto (2012) yang menyatakan bahwa produksi susu puncak tercapai pada paritas II kemudian berangsur menurun. Namun pendapat lain mengatakan paritas induk ternak memiliki peranan secara langsung terhadap keragaan produksi susu di awal laktasi dengan rata-rata induk pada paritas ke-3 mampu menghasilkan produksi susu paling tinggi dan memiliki waktu dalam mencapai produksi susu tercepat jika dibandingkan dengan urutan paritas lainnya (Tiesnamurti *dkk.*, 2003). Paritas adalah suatu periode laktasi yang menunjukkan seberapa ternak tersebut telah mengalami partus dan paritas induk dapat memberikan gambaran produksi susu. Menurut Feliciano *et al.*, (2003) paritas merupakan suatu periode dalam proses siklus reproduksi ternak dengan indikasi jumlah partus induk ternak dan paritas digolongkan menjadi tiga bagian, yaitu: (1) *nuliparous* (sapi perah dara), (2) *primiparous*

(induk sapi perah yang sudah partus satu kali) dan *pluriparous/multiparous* (induk sapi perah yang sudah partus lebih dari satu kali).



Gambar 8. Bentuk puting mengendur dan tidak simetris



Gambar 9. Tampilan rata-rata produksi susu berdasarkan paritas

Kemampuan induk ternak yang lebih muda menunjukkan efisiensi kemampuan reproduksi dan produktivitas dibandingkan dengan induk ternak yang lebih tua, hal ini berkaitan dengan status fisiologis pada paritas ternak untuk kesiapan memproduksi menghasilkan susu. Selain itu pertambahan nilai paritas cenderung menyebabkan penurunan jumlah produksi susu, karena berhubungan dengan penurunan fungsi kelenjar ambing dan penurunan kemampuan mencerna makanan akibat bertambahnya umur pada ternak yang menjadikan penyebab penurunan produksi susu. Hal tersebut didukung pendapat Zainudin *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa dengan bertambahnya umur maka kondisi tubuh ternak secara fisiologis berupa kemampuan otot, tulang serta jaringan sudah melemah dan disertai dengan kerusakan sel-sel yang cepat. Secara umum produksi susu kambing perah akan meningkat terus dari awal laktasi hingga mencapai laktasi ketiga yang setara dengan umur 2,5 – 3,5 tahun dan kemudian akan menurun, dan masih layak untuk dipertahankan hingga

ternak berumur 5 – 6 tahun (Sutama, 2007). Berbeda halnya dengan Gurmessa and Melaku (2012) yang menyatakan bahwa produksi susu tidak menunjukkan variasi yang signifikan pada usia dan kelompok paritas yang berbeda namun cenderung menurun. Sementara menurut Finley *et al.*, (1984) bahwa bertambahnya umur induk kambing akan berpengaruh langsung terhadap produksi susu kambing, induk kambing yang berumur 6-7 tahun akan mengalami masa puncak produksi yang selanjutnya secara bertahap akan menurun.

4.3. Korelasi Lingkar Ambing dan Panjang Puting dengan Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa korelasi antara lingkar ambing dan panjang puting terhadap produksi susu pada berbagai paritas kambing PE dapat dilihat pada (Lampiran 1 dan 3). Hasil analisis didapatkan bahwa lingkar ambing memiliki hubungan korelasi positif yang nyata ($P < 0.05$) dengan hasil koefisien regresi menunjukkan bahwa persamaan ini sangat signifikan terhadap produksi susu sehingga dapat digunakan sebagai parameter untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan pada kambing PE. Hasil koefisien korelasi, koefisien determinasi dan persamaan regresi lingkar ambing dan panjang puting terhadap produksi susu kambing PE dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3. Koefisien korelasi (r); koefisien determinasi (R^2); dan persamaan regresi

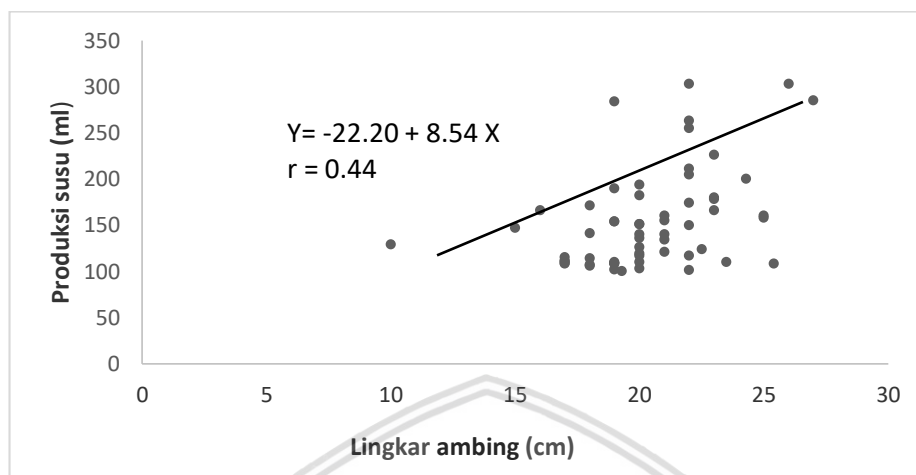
Variabel	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (R^2)	Persamaan Regresi (Y)	P
Lingkar ambing	0,44	0,20	$Y = -22.20 + 8.54 X$	0,00
Panjang puting	0,62	0,38	$Y = -22.18 + 17.08 X$	1,21

4.3.1. Korelasi Lingkar Ambing Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE

Hasil analisis pada (Lampiran 1) menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) lingkar ambing sebesar 0,44 memiliki hubungan korelasi positif yang nyata dan cukup terhadap produksi susu. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Maylinda dan Basori (2004) yang menyatakan lingkar ambing merupakan bagian tubuh ternak yang memiliki hubungan erat dengan produksi susu dan memiliki nilai korelasi tertinggi jika dibandingkan dengan bagian tubuh lainnya. Sementara Pabana (2011) melaporkan dalam hasil penelitiannya tingkat korelasi antara lingkar ambing dengan produksi susu adalah positif dan sangat erat yaitu sebesar 0,87 dengan hasil analisis ragam menunjukkan antara lingkar ambing dengan produksi susu berpengaruh nyata artinya semakin besar lingkar ambing maka semakin tinggi pula produksi susunya. Jarmuji (2011) melaporkan bahwa semakin besar tubuh ternak maka semakin besar pula ambingnya sehingga produksi susu semakin tinggi bila dibandingkan dengan ternak yang lebih kecil. Sementara keeratan hubungan yang nyata antara lingkar ambing dengan produksi susu dapat dilihat pada Gambar 10.

Hubungan lingkar ambing dengan produksi susu dapat dijelaskan bahwa semakin besar lingkar ambing semakin besar produksi susu yang dihasilkan, karena ambing yang besar akan menampung lebih banyak jaringan alveoli sehingga sintesis air susu yang dihasilkan akan meningkat. Sejalan dengan Pulina and Nudda (2004) bahwa semakin besar ambing dapat diduga produksi susu akan semakin tinggi, karena ukuran ambing yang besar akan menampung jaringan alveoli dan sel-sel sekretori lebih banyak sehingga sintesa air susu

yang dihasilkan meningkat. Sementara Legara and Urgate (2005) menyatakan pertumbuhan kelenjar ambing dapat dilihat dari besarnya ambing, semakin besar ukuran ambing maka semakin banyak jumlah sel sekretori untuk mensintesis air susu.



Gambar 10. Grafik hubungan antara lingkar ambing dengan produksi susu

Pengaruh lingkar ambing terhadap produksi susu digambarkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,20 yang artinya lingkar ambing mempengaruhi produksi susu sebesar 20% sisanya 80% kemungkinan lebih dipengaruhi oleh manajemen pakan yang diberikan kurang baik dari segi kualitas maupun nutrisi pakan. Sementara pakan yang diberikan di lokasi penelitian berupa kulit kedelai, kulit kacang, tumpi jagung dan kangkung kering dengan pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore hari. Kandungan nutrisi pakan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutrisi pakan pemberian dan pakan sisa

Jenis Pakan	BK (%)	Abu (%)	PK (%)	SK (%)	LK (%)
Pemberian	87,58	9,83	10,73	34,41	2,08
Sisa	91,39	25,53	4,92	17,29	1,28

Keterangan: Hasil analisis Laboratorium NMT dan BMT Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

Konsumsi BK pada kambing PE di lokasi penelitian sebesar 380,75 g/ekor dengan rata-rata bobot badan 40 kg. Konsumsi pakan tersebut dikatakan tidak mencukupi berdasarkan dari kebutuhan bobot badan ternak yang seharusnya, hal tersebut telah dijelaskan oleh Kearl (1982) bahwa kisaran bahan kering (BK) sebesar 3-4 % dari bobot hidup yakni antara 690-754 g/hari, sehingga untuk hidup pokok kambing dengan berat berkisar 20 sampai 25 kg yaitu antara 540-650 g. Sementara Devandra and Leroy (1980) melaporkan hasil dalam penelitiannya bahwa kambing Etawah serta bangsa kambing perah mengkonsumsi bahan kering harian bervariasi dari 2.0 – 4.7% dari bobot badan atau setara dengan konsumsi sebesar 41.1 – 131.1 g/kg bobot badan per hari. Menurut Kusumaningrum (2009) tinggi rendahnya konsumsi pakan pada ternak ruminansia sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu: tempat tinggal (kandang), palatabilitas, konsumsi nutrisi, bentuk pakan dan faktor internal yaitu: selera, status fisiologi, bobot tubuh dan produksi ternak itu sendiri. Sementara kebutuhan ternak akan protein biasanya disebutkan dalam bentuk protein kasar (PK) dengan

rata-rata konsumsi PK yang didapat berkisar 120,5 g/ekor jauh lebih tinggi dari pada standar Kearn (1982) berkisar 72,86-105,10 g/ekor/hari atau (8,33-8,93%). Sementara menurut NRC (2006) untuk konsumsi protein kasar kambing perah dengan bobot badan 50 kg adalah 109 g/ekor. Konsumsi serat kasar yang tinggi lebih dipengaruhi oleh jenis bahan pakan khususnya bahan penyusun konsentrat. Konsentrat merupakan pakan penguat dengan kadar serat kasar rendah dan banyak mengandung protein dan energi. Rendahnya konsumsi protein kemungkinan besar dipengaruhi oleh jenis hijauan yang digunakan sebagai pakan, dengan kualitas nutrisi hijauan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kualitas rendah, sedang, dan tinggi (Manarung, 1996).

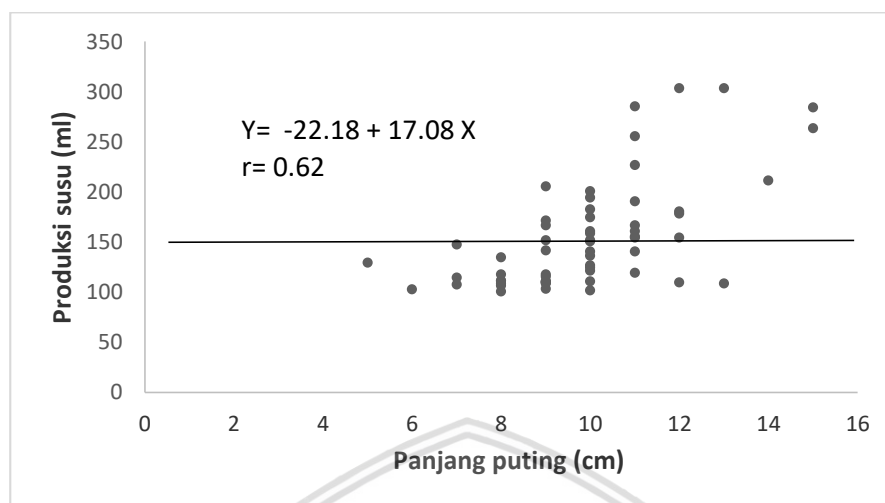
Persamaan regresi lingkaran ambing dengan produksi susu adalah $Y = -22,20 + 8,54 X$ dan hasil analisis koefisien regresi menunjukkan bahwa persamaan ini sangat signifikan bila digunakan sebagai penduga untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan pada kambing PE. Dari persamaan tersebut dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan 1 cm lingkaran ambing diharapkan pertambahan produksi susu akan naik sebesar 8,54 ml.

4.3.2. Korelasi Panjang Puting Terhadap Produksi Susu pada Berbagai Paritas Kambing PE

Hasil analisis pada (Lampiran 3) menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) panjang puting sebesar 0,62 memiliki korelasi positif yang cukup terhadap produksi susu. Sementara Pabana (2011) melaporkan dalam hasil penelitiannya tingkat korelasi antara panjang puting dengan produksi susu adalah positif dan sangat erat yaitu sebesar 0.86 dengan hasil analisis ragam menunjukkan panjang puting dengan produksi susu berpengaruh nyata dimana artinya semakin panjang puting maka semakin tinggi produksi susunya. Berbeda halnya dengan hasil signifikasi korelasi (lampiran 4) menunjukkan bahwa panjang puting tidak memiliki hubungan yang nyata dengan produksi susu karena puting hanya berfungsi sebagai tempat saluran yang paling terakhir yang akan dilewati oleh air susu sehingga air susu hanya dihasilkan oleh alveolus dan sel-sel sekretori pada ambing. Hasil tersebut berbanding terbalik dengan hasil analisis penelitian Krismanto (2011) bahwa secara umum tingkat keeratan yang tinggi ditemui pada hubungan antara produksi susu dengan bagian ukuran ambing dan keeratan hubungan antara produksi susu dengan panjang puting. Grafik hubungan antara panjang puting dengan produksi susu dapat dilihat pada Gambar 11.

Pengaruh panjang puting terhadap produksi susu digambarkan dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,38 yang artinya panjang puting mempengaruhi produksi susu sebesar 38% sisanya 62% dipengaruhi oleh faktor lain. Faktor tersebut selain faktor genetik, paritas, umur, pakan yang telah dijelaskan sebelumnya, faktor seperti aktivitas pemerahan yaitu ketrampilan pemerah dan lama pemerahan dapat mempengaruhi produksi susu yang dihasilkan. Ketrampilan pemerah dan lama pemerahan dalam pemerahan kambing untuk mengeluarkan air susu hingga tidak tuntas dapat menyebabkan ternak menjadi stres dan mengakibatkan kondisi puting menjadi mengeras dan membesar dengan kondisi susu berwarna kuning dan menggumpal sehingga mengakibatkan peradangan pada ambing. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Contretas *et al.* (2007) bahwa pemerahan yang tidak tuntas akan menyebabkan terbentuknya endapan atau pengapuran susu dan dapat menyumbat saluran produksi susu pada ambing ternak perah yang sedang laktasi sehingga terjadi peradangan, selain itu faktor kebersihan kandang merupakan hal yang sangat penting dalam

suatu peternakan perah karena dapat memicu pertumbuhan bibit penyakit (pertumbuhan lalat) dan berkembangnya bakteri penyebab mastitis.



Gambar 11. Grafik hubungan antara panjang puting dengan produksi susu

Lama pemerahan sebaiknya tidak melebihi dari 8 menit, hal tersebut akan berpengaruh terhadap kesiapan jaringan alveoli untuk menghasilkan susu karena waktu pemerahan yang tinggi untuk menghasilkan susu terjadi pada menit pertama pemerahan setelah adanya rangsangan terhadap ternak. Lama pemerahan tidak melebihi ketentuan yaitu 8 menit, karena akan berpengaruh terhadap hormone oksitosin. Hormon oksitosin meningkat pada menit pertama pemerahan, perlahan menurun sampai 8 menit dan aktivitasnya akan terhenti atau beristirahat setelah 8 menit (Ensminger and Horward, 2006). Peran hormon oksitosin adalah mengkontraksi sel-sel *myoepithel* yang melapisi setiap *alveoli*, kontraksi ini dapat terjadi dalam waktu 20-60 detik setelah adanya perangsangan pada ambung dan puting (Bruckmaier and Hilger, 2001).

Persamaan garis regresi panjang puting dengan produksi susu $Y = -22,18 + 17,08 X$ dan hasil analisis koefisien regresi menunjukkan bahwa persamaan ini tidak signifikan bila digunakan sebagai penduga untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan pada kambing PE. Dari persamaan tersebut dapat dijelaskan bahwa setiap peningkatan 1 cm panjang puting diharapkan pertambahan produksi susu akan naik sebesar 17,08 ml.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. R. Harness, J. R and Snead, A. F. 1981. Mammary growth pattern in goats during pregnancy and lactation. *J. Dairy Sci.* 64:427-432. <https://www.journalofdairyscience.org>. Diakses pada tanggal 24 Januari 2018.
- Anggraeni, A. 2007. Pengaruh Umur, Musim dan Tahun Beranak Terhadap Produksi Susu Sapi Friesian Holstein pada Pemeliharaan Intensif dan Semi-Intensif di Kabupaten Banyumas. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Anonimous. 2017. Statistik Peternakan 2017. <http://www.ditjennak.go.id>. Diakses tanggal 24 Januari 2018.
- Anonimous. Badan Pusat Statistik Kota Batu. <https://batukota.bps.go.id>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018.
- Anonimous. BAPPEDA Provinsi Jawa Timur. bappeda.jatimprov.go.id. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018.
- Batubara, A. Nasution, S. Ismeth, I. Bess, T dan Anneke, A. 2016. Kambing Peranakan Etawah (PE). IAARD PRESS. Jakarta.
- Bearden, H. J and Fuquay. 1997. *Learning Reproduction in Farm Animals*. Department of Animal Science. Oklahoma State University. <https://animalscience.tamu.edu/learning-reproduction-farm-animals>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018.
- Bruckmaier, R. M and Hilger, M. 2001. Milk ejection in dairy cows at different degrees of udder filling. *Journal of Dairy Research* (2001) 68:369–376.
- Buckley, F. Dillion, P. Mee, J. Evans dan R. Veerkamp, R. 2000. Trends in Genetic Merit for Milk Production and Reproductive Performance. Teagasc-National Dairy Conference (2000).
- Contretas, A. Sierra, D. Sanchez, A. Corrales, J. C. Marco, J. C. Paape, M. J and Gonzalo, C. 2007. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin. Res.* 68:145-153. <https://www.smallruminantresearch.com>. Diakses pada tanggal 24 Mei 2018.
- Contretas, A. Sierra, D. Sanchez, A. Corrales, J.C. Marco, J.C. Paape, M.J and Gonzalo, C. 2007. Mastitis in small ruminants. *Small Rumin. Res.* 68:145-153. <https://www.smallruminantresearch.com>. Diakses pada tanggal 24 Mei 2018.
- Devendra, C. and Leroy, C. B. M. 1980. Goat and Sheep Production in The Tropics. *Intermediate Tropical Agriculture Series*. London. New York. Singapore: First Publ. Longmans. <https://trove.nla.gov.au/work/14400677?q&versionId=45754993>. Diakses pada tanggal 23 Juli 2018.
- Elita, A. S. 2006. Studi Perbandingan Penampilan Umum dan Kecernaan Pakan pada Kambing dan Domba Lokal. Fakultas Peternakan IPB, Bogor.

- Ensminger, M.E and Horward, D.T. 2006. Dairy Cattle Science. 4 th Ed. The Interstate Printers and Publisher. Inc Danville. <https://www.journalofdairyscience.org>. Diakses pada tanggal 24 Mei 2018.
- Feliciano, M. C. Mateus, L and Luis, L. C. 2003. Luteal Fuction and Metabolic Parameters in Relation to Conception in Inseminated Dairy Cattle. *Revista Portuguesa de Cencias Veterinarias* 98 (545) 25-31.
- Finley, C. M. Thompson, J. R and Bradford, G. E.1984. Age, parity, season adjustment factors for milk and fat yields of dairy goats. *Journal of Dairy Science*, vol. 67 (8): 18681872. <https://www.journalofdairyscience.org>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2018.
- Folley, R. C. Bath, D. Dickinson, F. N and Tucker, H. A. 1973. Dairy Cattle Principle. Prctice. Problems. Profit. Lea and Fabriges. Philadelphia. 296-364. <http://www.worldcat.org>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018.
- Gall, C. 1980. Relationship between body conformation and production in dairy goats. *J. Dairy Sci.* 63(10): 1768–1778. <https://www.sciencedirect.com>. Diakses pada tanggal 19 Juli 2018.
- Guilford J. P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. Ed.ke-2. New York: Mc Graw-Hill, 1950. Bab 13.
- Gurmessa, J and Melaku, A. 2012. Effect of lactation stage, pregnancy, parity and age on yield and major components of raw milk in bred cross Holstein Friesian cows. *World J. Dairy and Food Sci.*, 7 (2): 146-149.
- Hardjosoebroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT. Gramedia Widia Sarana Indonesia, Jakarta.
- James, B dan David, H.D. 2006. Ilmu Peternakan. Edisi Keempat. Terjemahan: Bambang, S dan Soedarsono. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Jarmuji. 2011. Nilai Korelasi Antara Ukuran Tubuh dan Ambing Induk Domba Lokal Jonggol Terhadap Produksi Susu. *Agrinak. Bengkulu*. 1(1): 52-55.
- Kearl, L. C. 1982. Nutrient requirement of ruminants in developing countries. Utah (US): Internastional Feedstuffs Institute, Utah Agricultural Experiment Station, Utah University.
- Krismanto, Y. 2011. Hubungan Ukuran-ukuran Tubuh Ternak Kambing Peranakan Etawah Betina Terhadap Produksi Susu. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Kusumaningrum, B. I. 2009. Kajian Kualitas Ransum Kambing Peranakan Ettawa di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Ruminansi Kendal.Fakultas Peternakan Universitas diponegoro, Semarang.

- Legarra, A and E. Ugarte. 2005. Genetic parameters of udder traits, somatic cell score, and milk yield in latxa sheep. *J. Dairy Sci.* 88:2238-2245. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Diakses pada tanggal 7 Januari 2018.
- Makin, M dan Suharwanto, D. 2012. Performa sifat-sifat produksi susu dan reproduksi sapi perah Fries Holland di Jawa Barat. *J. Ilmu Ternak*, 12 (2): 39-44.
- Manalu, W. Sumaryadi, M. Y. Sudjatmogo and Satyaningtjas, A. S. 1999. Mammary gland differential growth during pregnancy in superovulated Javanese Thin-Tail ewes. *Small Rumin. Res.* 33:279-284. <https://www.smallruminantresearch.com>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2018.
- Manalu, W. Sumaryadi, M. Y. Sudjatmogo, and Satyaningtjas, A. S. 1999. Mammary gland differential growth during pregnancy in superovulated Javanese Thin-Tail ewes. *Small Rumin. Res.* 33:279-284. <https://www.smallruminantresearch.com>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2018.
- Manurung, T. 1996. Penggunaan hijauan leguminosa pohon ransum sapi potong. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 1(3):143-147.
- Maylinda, S dan Basori, H. 2004. Parameter genetik bobot badan dan lingkaran dada pada sapi perah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor : 170-174.
- Mukhtar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta.
- Nutrient Requirements Council. 2006. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle*. Seventh Revised Edition. National Academy Press. Washington DC. 20418.
- Maylinda, S dan Basori, H. 2004. Parameter genetik bobot badan dan lingkaran dada pada sapi perah. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian, Bogor : 170-174.
- Pamungkas, Batubara, Doloksaribe dan Sihita. 2009. Potensi Beberapa Plasma NUTFAH Kambing Lokal Indonesia. *Juknis Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan*, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Pulina, G. and A. Nudda. 2004. *Milk production Dairy Sheep Nutrition*. In: Pullina G, editor. CABI Publishing. Oxfordshire.
- Saleh, E. 2004. *Dasar Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak*. Program Studi Produksi Ternak Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Saputra, Y. A. T. Ari, S dan Sri, U. 2013. Hubungan antara Lingkaran Dada, Panjang Badan, Tinggi Badan dan Lokasi dengan Produksi Susu Kambing Saper. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1(3): 1173-1182.

- Sarwoko. 2007. Statistik Inferensi Untuk Ekonomi dan Bisnis. Edisi Kesepuluh. C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI).
- Sarwono B. 2002. Beternak Kambing Unggul. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Setiawan, T dan A. Tanius. 2008. Beternak Kambing Perah Peranakan Etawa. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sridianti. 2014. Pengertian Keragaman Genetik. <http://www.sridianti.com/pengertian-keragaman-genetik.html>. Diakses pada tanggal 20 Juli 2018.
- Sudono, A dan Abdulgani, I. K. 2002. Budidaya Aneka Ternak Perah. Diktat Kuliah. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sunarlim, R. Tryantini, S. Bambang dan Hadi, S. 1992. Upaya Mempopulerkan dan Meningkatkan Penerimaan Susu Kambing dan Domba. Presiding Sarasehan Usaha Ternak Domba dan Kambing Menyongsong Era PJPT II. ISPI dan PDHI. Bogor
- Susilorini, T. E. Sawitri, M. E dan Muharli. 2008. Budi Daya 22 Ternak Potensial. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutama, I. K. 2007. Pengembangan kambing perah: suatu alternatif peningkatan produksi susu dan kualitas konsumsi gizi keluarga di pedesaan. Jurnal disajikan dalam *Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII*, Balai Penelitian Ternak Bogor.
- Tiesnamurti, B. Inounu, I Subandriyo dan Martono, H. 2003. Kapasitas produksi susu domba priangan peridi: I. kurva laktasi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, vol. 8 (1): 17-25.
- Tjatur, A. N. K. Surjawardojo, P dan Ihsan, M. N. 2010. Penampilan Produksi Sapi Perah Frisian Holstein (FH) pada Berbagai Paritas dan Bulan Laktasi di Ketinggian Tempat yang Berbeda. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan Brawijaya*, 20(1):55-64.
- Zainudin, M. Ihsan, M. N dan Suyadi. 2015. Efisiensi reproduksi sapi perah PFH pada berbagai umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Pekanten Kabupaten Malang. *J. Ilmuilmu Peternakan*, 24 (3): 32-37.

Lampiran 1: Perhitungan Analisis Regresi Linier dan Analisis Korelasi antara Lingkar Ambing dengan Produksi Susu Pada Berbagai Paritas Kambing PE.

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
	Lingkar Ambing (cm)	Prod. Susu (ml)			
1	19.095	154.523	364.619	23877.358	2950.617
2	16.523	166.666	273.010	27777.556	2753.822
3	20.210	126.428	408.444	15984.039	2555.110
4	23.761	226.666	564.585	51377.476	5385.811
5	20.700	194.047	428.490	37654.238	4016.773
6	25.650	160.714	657.923	25828.990	4122.314
7	21.052	160.714	443.187	25828.990	3383.351
8	20.277	151.666	411.157	23002.576	3075.331
9	22.550	211.190	508.503	44601.216	4762.335
10	20.052	140.714	402.083	19800.430	2821.597
11	22.500	124.047	506.250	15387.658	2791.058
12	26.714	303.095	713.638	91866.579	8096.880
13	21.714	140.952	471.498	19867.466	3060.632
14	19.619	109.523	384.905	11995.288	2148.732
15	19.476	110.476	379.315	12204.947	2151.631
16	18.380	114.285	337.824	13061.061	2100.558
17	19.250	284.047	370.563	80682.698	5467.905
18	22.666	101.904	513.748	10384.425	2309.756
19	19.095	109.285	364.619	11943.211	2086.797
20	24.300	200.952	590.490	40381.706	4883.134
21	17.666	111.190	312.088	12363.216	1964.283
22	25.400	108.095	645.160	11684.529	2745.613
23	27.285	285.238	744.471	81360.717	7782.719
24	18.952	171.904	359.178	29550.985	3257.925
25	19.300	100.714	372.490	10143.310	1943.780
26	23.500	110.238	552.250	12152.417	2590.593
27	22.142	174.285	490.268	30375.261	3859.018
28	17.952	109.285	322.274	11943.211	1961.884
29	21.000	134.047	441.000	17968.598	2814.987
30	22.190	117.857	492.396	13890.272	2615.247
31	17.666	111.428	312.088	12416.199	1968.487
32	15.428	147.619	238.023	21791.369	2277.466
33	23.095	178.333	533.379	31802.659	4118.601
34	22.150	303.333	490.623	92010.909	6718.826
35	20.250	136.904	410.063	18742.705	2772.306
36	22.190	150.476	492.396	22643.027	3339.062
37	19.619	102.380	384.905	10481.664	2008.593
38	20.476	110.714	419.267	12257.590	2266.980
39	20.523	119.047	421.194	14172.188	2443.202
40	19.476	108.809	379.315	11839.398	2119.164

41	10.809	129.285	116.834	16714.611	1397.442
42	20.476	151.904	419.267	23074.825	3110.386
43	19.850	154.523	394.023	23877.358	3067.282
44	21.761	155.476	473.541	24172.787	3383.313
45	18.571	107.142	344.882	11479.408	1989.734
46	20.000	103.333	400.000	10677.709	2066.660
47	17.238	108.571	297.149	11787.662	1871.547
48	19.142	190.476	366.416	36281.107	3646.092
49	18.333	141.428	336.099	20001.879	2592.800
50	20.333	117.619	413.431	13834.229	2391.547
51	17.650	115.714	311.523	13389.730	2042.352
52	18.619	106.666	346.667	11377.636	1986.014
53	21.619	121.666	467.381	14802.616	2630.297
54	25.380	158.095	644.144	24994.029	4012.451
55	22.350	263.095	499.523	69218.979	5880.173
56	23.190	180.476	537.776	32571.587	4185.238
57	23.666	166.190	560.080	27619.116	3933.053
58	22.714	255.476	515.926	65267.987	5802.882
59	22.000	205.000	484.000	42025.000	4510.000
60	20.904	182.619	436.977	33349.699	3817.468
TOTAL	1244.449	9298.544	26273.312	1609616.084	196809.608

X : Ukuran Lingkar ambing

Y : Produksi Susu

$\sum Y$: 9298.544

$\sum X^2$: 26273.312

$\sum X$: 1244.449

$\sum XY$: 196809.608

$(\sum X)^2$: 1548653.314

$(\sum Y)^2$: 86462920.520

$\sum Y^2$: 1609616.084

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \\
 &= \frac{60(196809.608) - (1244.449)(9298.544)}{\sqrt{60(26273.312) - 1548653.314} \sqrt{60(1609616.084) - 8646290.520}} \\
 &= \frac{11808576.47 - 11571563.78}{\sqrt{27745.393} \times 10114044.53} \\
 &= \frac{237012.693}{529734.028} \\
 &= 0.447
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.447 \times 0.447$$

$$= 0.200$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$= \frac{60(196809.608) - (1244.449)(9298.544)}{60(26273.312) - 1548653.314}$$

$$= \frac{11808576.47 - 11571563.78}{1576398.707 - 1548653.314}$$

$$= \frac{237012.6926}{27745.393}$$

$$= 8.542$$

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

$$= \frac{9298.544 - 8.542(1244.449)}{60}$$

$$= \frac{9298.544 - 10630.6012}{60}$$

$$= \frac{-1332.057}{60}$$

$$= -22.200$$

Jadi persamaan $Y = -22.200 + 8.542X$

Lampiran 2: Perhitungan Analisis Ragam antara Lingkar Ambing dengan Produksi Susu Pada Berbagai Paritas Kambing PE.

SUMMARY
OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.447418289
R Square	0.200183126
Adjusted R Square	0.18639318
Standard Error	48.21343675
Observations	60

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	33744.35078	33744.35078	14.5165996	0.000338115
Residual	58	134823.0581	2324.535484		
Total	59	168567.4088			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	22.20095335	46.91698108	0.473196545	0.63784909	116.1154947	71.713588	-116.11549	71.713588
Lingkar Ambing (cm)	8.542416122	2.24206539	3.810065559	0.00033811	4.054434631	13.0303976	4.05443463	13.0303976

Keterangan : Berpengaruh Sangat Nyata ($P < 0.05$)

Lampiran 3 : Perhitungan Analisis Regresi Linier dan Analisis Korelasi antara Panjang Puting dengan Produksi Susu Pada Berbagai Paritas Kambing PE.

No	X	Y	X ²	Y ²	XY
	Pj. Puting (cm)	Prod. Susu (ml)			
1	12.904	154.523	166.513	23877.358	1993.965
2	11.119	166.666	123.632	27777.556	1853.159
3	10.738	126.428	115.305	15984.039	1357.584
4	11.547	226.666	133.333	51377.476	2617.312
5	10.333	194.047	106.771	37654.238	2005.088
6	10.756	160.714	115.692	25828.990	1728.640
7	11.452	160.714	131.148	25828.990	1840.497
8	9.846	151.666	96.944	23002.576	1493.303
9	14.317	211.190	204.976	44601.216	3023.607
10	11.390	140.714	129.732	19800.430	1602.732
11	10.450	124.047	109.203	15387.658	1296.291
12	12.857	303.095	165.302	91866.579	3896.892
13	10.261	140.952	105.288	19867.466	1446.308
14	9.365	109.523	87.703	11995.288	1025.683
15	9.785	110.476	95.746	12204.947	1081.008
16	7.642	114.285	58.400	13061.061	873.366
17	15.547	284.047	241.709	80682.698	4416.079
18	10.800	101.904	116.640	10384.425	1100.563
19	12.809	109.285	164.070	11943.211	1399.832
20	10.512	200.952	110.502	40381.706	2112.407
21	8.000	111.190	64.000	12363.216	889.520
22	13.333	108.095	177.769	11684.529	1441.231
23	11.463	285.238	131.400	81360.717	3269.683
24	9.666	171.904	93.432	29550.985	1661.624
25	8.571	100.714	73.462	10143.310	863.220
26	10.142	110.238	102.860	12152.417	1118.034
27	10.023	174.285	100.461	30375.261	1746.859
28	9.547	109.285	91.145	11943.211	1043.344
29	8.214	134.047	67.470	17968.598	1101.062
30	8.357	117.857	69.839	13890.272	984.931
31	8.619	111.428	74.287	12416.199	960.398
32	7.536	147.619	56.791	21791.369	1112.457
33	12.309	178.333	151.511	31802.659	2195.101
34	13.238	303.333	175.245	92010.909	4015.522
35	10.928	136.904	119.421	18742.705	1496.087
36	10.095	150.476	101.909	22643.027	1519.055
37	6.285	102.380	39.501	10481.664	643.458
38	9.976	110.714	99.521	12257.590	1104.483
39	11.023	119.047	121.507	14172.188	1312.255

40	9.714	108.809	94.366	11839.398	1056.992
41	5.285	129.285	27.931	16714.611	683.271
42	10.904	151.904	118.897	23074.825	1656.361
43	11.547	154.523	133.333	23877.358	1784.277
44	11.214	155.476	125.754	24172.787	1743.508
45	7.952	107.142	63.234	11479.408	851.993
46	9.857	103.333	97.160	10677.709	1018.553
47	8.047	108.571	64.754	11787.662	873.671
48	11.285	190.476	127.351	36281.107	2149.522
49	9.166	141.428	84.016	20001.879	1296.329
50	9.095	117.619	82.719	13834.229	1069.745
51	9.167	115.714	84.027	13389.730	1060.704
52	8.142	106.666	66.292	11377.636	868.475
53	10.095	121.666	101.909	14802.616	1228.218
54	10.000	158.095	100.000	24994.029	1580.950
55	15.095	263.095	227.859	69218.979	3971.419
56	12.238	180.476	149.769	32571.587	2208.665
57	9.976	166.190	99.521	27619.116	1657.911
58	11.357	255.476	128.981	65267.987	2901.441
59	9.642	205.000	92.968	42025.000	1976.610
60	10.619	182.619	112.763	33349.699	1939.231
TOTAL	622.152	9298.544	6673.747	1609616.084	100220.487

X : Ukuran Panjang Puting

Y : Produksi Susu

$\sum Y$: 9298.544

$\sum X^2$: 6673.747

$\sum X$: 622.152

$\sum XY$: 100220.487

$(\sum X)^2$: 387072.862

$(\sum Y)^2$: 86462920.520

$\sum Y^2$: 1609616.084

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \\
 &= \frac{60(100220.487) - (622.152)(9298.544)}{\sqrt{60(6673.747) - 387072.862} \sqrt{60(1609616.084) - 86462920.520}} \\
 &= \frac{6013229.747 - 5785105.887}{\sqrt{13351.93161} \times 10114044.53} \\
 &= \frac{228123.355}{367480.6537} \\
 &= 0.620
 \end{aligned}$$

$$R^2 = 0.620 \times 0.620$$

$$= 0.385$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$= \frac{60(100220.487) - (622.152)(9298.544)}{60(6673.747) - 387072.862}$$

$$= \frac{6013229.242 - 5785105.887}{13351.93161}$$

$$= \frac{228123.3555}{13351.93161}$$

$$= 17.085$$

$$a = \frac{\sum y - b(\sum x)}{n}$$

$$= \frac{9298.544 - 17.085(622.152)}{60}$$

$$= \frac{9298.544 - 10629.72463}{60}$$

$$= \frac{-1331.181}{60}$$

$$= -22.186$$

Jadi persamaan $Y = -22.186 + 17.085 X$

Lampiran 4: Perhitungan Analisis Ragam antara Lingkar Ambing dengan Produksi Susu Pada Berbagai Paritas Kambing PE.

SUMMARY
OUTPUT

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.620776382
R Square	0.385363317
Adjusted R Square	0.374766133
Standard Error	42.26508344
Observations	60

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	64959.60114	64959.60114	36.36468989	1.2147E-07
Residual	58	103607.5621	1786.337278		
Total	59	168567.1633			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-22.19108001	29.88095932	-0.742649517	0.460691226	-82.00431872	37.6221587	-82.0043187	37.6221587
Panjang Puting (cm)	17.08540392	2.833252667	6.030314244	1.2147E-07	11.41403252	22.75677532	11.41403252	22.75677532

Keterangan: Tidak Berpengaruh Nyata ($P > 0.05$)

Lampiran 5: Data Ukuran Lingkar Ambing Per 2 Hari

NO	ID	DATA UKURAN LINGKAR AMBING PER 2 HARI																					Rata rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1	009 (1)	19	19	19	19	19	19	19	19	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19.095
2	010 B	19	16	17	18	17	18	17	18	18	17	17	1	17	17	17	17	17	17	16	18	18	16.524
3	001B	25	25	25	24	25,5	25,5	25	25	24	22	18	23	17	15	16	14	18	20	14	18	16	20.211
4	E	28	28	28	28	25	25	25	21	25	22	23	21	22	23	22	22	21	23	22	23	23.762	
5	008B	19	15	22	23	22	21	20	20	21	20	21,5	26	21	21	21	20	19	19	21	22	21	20.700
6	009(2)	28	27	27	27	27	27	27	26	27	25	24	18	24,5	25	26	25	26	25	24	25	27	25.650
7	022B	19	22	23	23	18	23	19,5	19	20	21	20	17,5	21	20	20	21	20	21	23	22	24	21.053
8	016B	18,5	17,5	21	22	22	21	19,5	21	22	20	20	23	19	20	19	20	17	19	18	21	20	20.278
9	59A	23	25	23	21	25	23,5	25	23	24	23	22	19	23	23	23	23	20	22	21	23	20	22.550
10	012B	22	22	22	22	22	22	19,5	18	17	18,5	19	22	19	19	18	19	19	19	21	19	20	20.053
11	017B	27	28	26	26	24	22	25	22	21	20,5	21	28	21	21	22	20	20	20	21	18	17	22.500
12	B	30	30	30	28	28	28	19	30	31	30	30	22	23	23	23	25	29	26	23	27	26	26.714
13	003B	25	25	24	24	24	19	19	23	23	18	20	20	22	22	21	22	20	21	22	21	21	21.714
14	002B	18	18	19	23	20	23	28	19	19	20	16	20	20	16	20	19	19	17	19	18	21	19.619
15	D	20	20	20	20	20	21	16	19	21	19	20	16	18	19	19	20	20	20	21	20	20	19.476
16	24B	31	24	22	20	17	19	16	16	16	17	15	20	18	18	16	17	15	17	16	18	18	18.381
17	13A	17	17	18	20	24	19,5	20	21	18	19	17	22	21	21	19	20	14	18	16	23	20	19.250
18	055A	30	26	26	22,5	22,5	23	23,5	23	23	22	23	19	24	23	20	19	19	22	22	22	22	22.667
19	G	19	19	19	20	20	20	20	19	19	18	15	25	19	16	18	18	20	19	18	19	21	19.095
20	01A	25	25	27	28	25	25,5	24	26	26	28	24	18	24	26	22	23	23	20	23	24	25	24.300
21	A	17	17	18	18	17	18	17	18	17	18	17	24	18	17	17	17	17	18	17	18	16	17.667
22	03A	25	28	27	26	25,5	27	26	27	24	24	24	30	26	29	25	22	23	25	24	20	26	25.400
23	05A	27	27	26	27	25	26	26	27	30	30	32	20	28	27	27	30	29	26	27	28	28	27.286
24	07A	23	23	22	23	22	20	19	18	17	16	18	20	17	17	19	20	21	21	21	21	0	18.952
25	06A	19	19	19	19	19	17	19,5	17	21	21	22	26	20	20	22	21	21	21	21	21	0	19.300
26	08A	21	21	21	21	23	27	26	23	21	22,5	24	24	23	24	24	25	25	25	25	25	22	23.500
27	01A	25	25	24	24	26	26	25	25	25	22	24	20	24	21	22	22	22	21	21	21	0	22.143
28	02A	20	20	20	18	18	19	19	19	19	18	19	20	19	20	19	18	18	18	18	18	0	17.952
29	04A	26	26	26	26	22	20	23	23	23	22	20	22	21	21	22	19	19	20	20	20	0	21.000
30	12A	21	22	25	25	22	25	19	23	23	22	22	18	24	23	20	25	23	22	23	18	21	22.190
31	51A	15	20	18	15	17	18	18	16	19	17	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	0	17.667
32	41A	20	15	18	12	18	13	16	14	16	14	19	18	15	16	16	16	17	17	17	17	0	15.429
33	NEW	25	24	23	23	24	24	23	24	25	23	23	19	22	23	23	23	23	23	23	23	22	23.095
34	07A	22	23	23,5	23	22	21	22	23	23	23	23	25	24	23	22	23	20	20	22	22	20	22.150
35	50	25	28	27	25	25,5	25	23	23	23	23	20	20	18	16	16	16	20	20	20	20	0	20.250
36	060B	29	25	25	26	24	26	23	23	22	22	20	18	19	18	22	20	20	17	19	24	24	22.190
37	17A	22	20	20	21	17	17	19	18	18	19	18	18	18	23	23	20	20	18	18	25	20	19.619
38	27A	22	21	20	20	16	20	19	17	19	19	19	19	23	23	22	23	22	22	22	19	23	20.476
39	F	23	23	19	21	15	18	25	23	23	24	23	24	23	21	16	20	18	19	19	16	18	20.524
40	H	26	26	22	24	22	22	19	13	17	12	16	18	14	18	16	15	23	20	24	21	21	19.476
41	034A	30	28	28	27	26	20	20	24	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.810
42	21A	22	20	24	23	20	21	18	19	19	21	20	19	21	22	20	19	20	20	21	21	20	20.476
43	I	23	23	26	25	26	25	23	18	18	18,5	17	18	16	18	18	17	17	18	18	16	17	19.850
44	01A	26	26	22	24	22	22	19	19	22	25	21	28	19	19	20	19	20	18	24	21	21	21.762
45	49A	19	23	22	22	22	23	23	19	19	19	17	17	15	18	18	19	18	19	19	19	0	18.571
46	J	24	25	27	26	23	23	25	20	20	17	20	18	18	17	18	18	18	17	16	15	15	20.000
47	26A	19	16	19	19	19	18	20	16	19	18	16	22	19	17	18	17	18	18	16	18	0	17.238
48	50A	24	17	17	20	21	21	19	18	19	20	18	19	19	16	15	20	20	20	20	20	19	19.143
49	19A	19	17	16	18	18	18	20	20	20	20	21	18	19	18	17	17	18	17	17	17	20	18.333
50	043B	21	21	21	20	21	20	21	19	23	19	20	19	22	22	20	19	18	22	19	20	20	20.333
51	035B	21	21	20	20	15	20	19	17	18,5	14	19	17	21	16	16	18	13	17	15	18	16	17.650
52	11A	22	22	21	21	20	19	19	19	18	17	17	18	16	17	18	17	19	18	16	18	19	18.619
53	30A	24	24	24	23	22	23	22	21	21	21	21	21	20	22	20	21	21	21	20	21	21	21.619
54	014B	27	27	27	25	27	27	25	26	24	26	26	23	22	25	26	25	23	25	24	26	27	25.381
55	37A	25	25	25	24,5	22	24	21	22	21	22	20	24	22	23	24	20	20	24	19	21	23	22.350
56	25A	24	24	26	26	18	25	23	22	25	22	23	24	23	24	23	23	23	19	22	25	23	23.190
57	K	24	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24	23	23	23	23	22	22	22	23	23	22	23.667
58	L	23	24	24	24	24	23	23	23	23	23	22	22	22	22	23	23	22	22	22	21	22	22.714
59	M	24	24	23,5	23	22	21	22	23	23	23	23	22	22	22	22	21	21	21	21	21	21	22.000
60	N	24	24	24	22	21	21	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20.905

Lampiran 6: Data Ukuran Panjang Puting Per 2 Hari

NO	ID	DATA UKURAN PANJANG PUTING PER 2 HARI																				RAT-RATA
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	009 (1)	8	13	13	11	13	12	11	11	14	15	13	15	15	14	13	10	11	13	9	14	12,905
2	010 B	5	5	8	14	6	8	6	7	8	7	8	7	7	5	7	7	6	5	8	5	11,119
3	001B	17	16	15	14	13	15	15	15	13	11	11	18	11	7	11	11	10	11	10	10	10,738
4	E	15	15	14	14	13	14	15	12	12	16	16	16	16	16	15	10	15	15	15	12	11,548
5	008B	9	10	12	12	12	12	12	11	12	12	10	12	13	12	12	12	11	11	11	10	10,333
6	009(2)	15	16	15	15	15	14	13	15	14	15	13	12	12	12	14	13	11	12	10	8	10,756
7	022B	11	10	7	9	11	11	7	11	9	11	11	10	6	11	10	11	7	11	13	11	11,452
8	016B	8,5	8,5	12	12	13	13	8	13	13	12	12	8	12	13	12	12	7	11	11	8	9,846
9	59A	15	15	11	15	13	13	16	17	16	13	15	13	5	15	15	12	12	13	14	12	14,317
10	012B	16	16	16	15	16	14	14	13	15	11	13	13	10	10	15	12	14	13	11	15	11,390
11	017B	8	10	9	11	10	7	8	9	10	6,5	10	11	11	11	12	12	12	10	11	9	10,450
12	B	18	18	18	15	16	15	15	18	12	12	13	14	13	13	13	14	12	11	13	13	12,857
13	003B	13	13	10	14	14	16	13	14	14	12	15	13	14	13	14	13	14	12	13	13	10,262
14	002B	5	7	5	5	7	8	7	6	8	5	7	8	4,5	9	6	7	9	11	8	9	9,366
15	D	12	12	11	10	11	10	11	10	10	11	11	11	11	12	11	11	8	11	10	10	9,786
16	24B	6	8	9	8	8	7	7	6	6	8	7	8	7	7	7	7	6	7	5	8	7,643
17	13A	15	15	19	17	19	15	18	19	17	13	16	17	17	17	13	18	13	15	12	17	15,548
18	055A	8,5	10	9	9	9	10	9	9	12	12	12	13	12	12	12	12	12	12	12	12	10,800
19	G	10	10	9	10	9	9	9	10	9	10	11	11	11	11	11	10	11	10	11	10	12,810
20	01A	17	10	10	18	12	11	13	11	11	12	12	13	12	12	12	9	12	13	10	12	10,512
21	A	15	9	10	10	9	9	9	10	10	8	9	9	10	9	10	8	9	9	8	9	8,000
22	03A	9	16	14	14	13	14	17	15	15	15	15	17	12	12	10	15	12	11	15	13	13,333
23	05A	15	15	11	15	13	11	15	17	16	16	16	16	18	12	13	12	12	11	11	15	11,463
24	07A	13	11	10	11	8	9	10	9	7	7	9	7	5	7	7	9	8	8	8	0	9,667
25	06A	11	10	10	11	11	8	6	8	9	10	10	10	10	12	9	8	9	9	10	10	8,571
26	08A	10	9	9	9	8	8	5	9	8	7	9	8	10	8	10	9	9	9	9	9	10,143
27	01A	9	15	13	12	12	10	10	11	11	11	11	7	11	11	10	10	14	14	14	15	10,024
28	02A	15	12	12	13	12	15	15	14	14	12	14	10	9	13	12	13	13	13	13	13	9,548
29	04A	12	12	12	12	10	8	7	8	9	7	8	9	8	9	12	11	11	10	10	0	8,214
30	12A	8	10	8	7	8	10	9	11	10	10	10	11	9	7	10	11	10	9	8	9	8,357
31	51A	7	7	6	9	8	8	9	9	8	9	8	8	8	9	9	9	10	10	10	0	8,619
32	41A	8	8	7	8	4	8	7	7	7	6	7	6	7	6	6	8	9	9	9	0	7,537
33	NEW	6	6	5	5	9	9	6	8	9	7	6	6	7	7	4	4	7	5	6	5	12,310
34	07A	12	11	6	12	11	11	10	10	11	10	11	11	10	5	9	5	6	6	9	10	13,238
35	50	15	16	14	15	13	13	13	12	10	10	12	11	11	12	11	12	12	10	10	10	10,929
36	060B	9	9	11	10	9	9	9	11	11	9	11	9	9	9	9	9	5	7	8	6	10,095
37	17A	7	7	7	8	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	8	8	7	7	8	8	6,286
38	27A	10	9	9	9	9	10	9	10	6	10	10	11	12	10	13	15	15	8	15	13	9,976
39	F	11	11	10	7	10	10	11	14	12	15	15	15	16	15	14	14	13	12	12	10	11,024
40	H	10	10	11	11	11	11	11	8	8	8	10	9	8	9	9	9	7	8	8	10	9,714
41	034A	14	14	14	16	17	14	14	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,286
42	21A	10	9	11	10	9	10	10	10	12	12	11	12	11	8	11	11	8	10	10	9	10,905
43	I	13	12	12	12	12	12	12	12	12	10	11	11	10	10	10	11	11	9	11	10	11,548
44	01A	11	10	11	11	11	11	11	11	12	7	7	7	8	8	8	8	6	8	7	11	11,214
45	49A	12	12	13	13	15	13	13	11	11	12	5	5	5	7	5	4	5	5	5	0	7,952
46	J	13	13	14	14	11	10	13	8	8	8	8	9	7	5	10	7	8	6	7	6	9,857
47	26A	8	9	8	5	5	6	8	6	9	8	8	8	8	8	9	8	8	5	8	0	8,048
48	50A	14	12	12	12	12	13	12	12	13	12	13	11	12	12	9	12	12	11	9	11	11,286
49	19A	11	12	10	12	12	12	11	11	11	11	11	11	9	10	10	11	8	9	9	6	9,167
50	043B	10	10	10	8	11	11	11	10	10	10	11	9	8	11	10	10	11	10	10	8	9,095
51	035B	9	9	9	9	9	8	9	9	6	10	10	10	9	10	6	10	9	9	9	9	9,167
52	11A	7	7	5	6	6	6	7	6	6	8	7	7	6	5	7	6	7	7	9	8	8,143
53	30A	6	6	5	4	4	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	15	10,095
54	014B	14	14	15	18	18	17	14	12	16	15	17	17	11	14	15	14	16	13	13	10	10,000
55	37A	16	16	17	14	18	13	17	17	18	17	17	16	12	13	13	17	19	16	16	16	15,095
56	25A	9	9	11	12	13	13	12	12	12	12	12	12	12	11	12	12	12	10	14	11	12,238
57	K	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	10	10	10	8	8	7	7	8	9	8	9,976
58	L	15	15	15	15	13	13	13	13	13	13	13	13	10	10	10	9	9	9	8	8	11,357
59	M	11	11	9	9	9	9	10	10	11	10	9	9	9	9	8	8	8	7	7	8	9,643
60	N	12	10	10	10	12	13	12	12	13	12	11	11	11	10	10	10	10	11	10	10	10,619

Lampiran 7: Data Produksi Susu Kambing PE

NO	ID	DATA PROD. SUSU PER 2 HARI																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	009 (1)	130	170	170	130	170	160	130	130	170	200	110	200	200	180	170	110	130	170	110	80	100
2	010 B	90	110	110	260	100	110	50	120	120	120	130	120	120	60	60	60	120	60	60	60	60
3	001B	270	240	240	200	170	290	160	150	240	220	90	300	80	70	60	60	60	90	60	60	60
4	E	700	610	410	440	340	390	280	310	170	220	290	270	290	290	210	260	200	70	230	170	260
5	008B	240	320	240	250	240	230	150	210	90	140	240	230	240	210	200	210	180	120	160	200	220
6	009(2)	300	340	320	290	320	250	190	300	320	270	250	240	60	220	200	230	200	200	190	60	250
7	022B	160	130	180	140	110	150	60	130	130	130	130	120	120	130	110	130	120	120	140	110	130
8	016B	230	320	210	210	240	210	190	200	240	190	200	180	190	180	170	160	120	130	150	160	170
9	59A	400	450	480	250	240	290	160	190	200	160	180	170	180	150	130	140	120	110	100	140	130
10	012B	240	250	220	210	250	220	120	180	150	110	170	170	160	140	140	160	160	120	120	160	140
11	017B	160	160	120	130	130	130	50	110	120	120	130	110	120	110	120	120	120	110	120	100	100
12	B	410	460	410	260	270	240	190	360	360	410	380	380	250	230	390	270	340	280	170	330	360
13	003B	150	150	130	140	170	190	110	180	190	160	180	140	130	130	140	140	130	110	130	130	170
14	002B	60	60	60	60	60	60	60	120	120	120	60	60	60	120	120	120	120	60	60	120	120
15	D	110	120	110	140	130	110	50	110	110	100	180	100	100	100	90	90	90	110	100	110	120
16	24B	0	100	90	90	100	100	40	110	110	120	70	80	100	70	90	90	60	80	100	90	100
17	13A	590	590	400	560	440	340	150	280	240	260	340	320	310	290	300	310	270	110	120	260	60
18	055A	260	110	100	70	70	80	10	90	150	70	90	100	80	80	60	70	70	80	80	80	80
19	G	140	130	110	140	120	140	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
20	01A	270	260	370	270	270	260	220	150	90	290	260	290	290	280	270	280	240	200	250	260	290
21	A	100	110	140	150	110	130	40	110	110	100	100	90	110	100	90	90	80	80	90	90	80
22	03A	180	170	170	150	170	180	120	170	100	120	150	120	150	160	160	150	150	100	140	140	140
23	05A	450	400	420	360	350	360	390	390	390	370	500	260	450	410	340	390	410	300	320	410	380
24	07A	150	130	140	140	150	140	80	140	110	120	130	110	90	90	110	140	120	110	110	110	120
25	06A	90	100	100	90	110	120	120	100	120	130	120	140	130	140	110	90	110	90	120	120	60
26	08A	90	80	80	80	70	80	20	80	90	70	80	80	120	100	80	90	100	100	90	60	60
27	01A	220	310	180	180	160	150	140	160	140	160	160	130	140	160	140	110	150	160	170	170	120
28	02A	130	150	160	120	120	100	130	120	120	150	100	150	100	110	150	150	150	140	100	100	120
29	04A	380	370	360	360	130	100	120	80	90	80	90	150	150	140	170	160	150	150	130	130	60
30	12A	150	90	180	140	160	100	110	130	120	130	150	130	140	0	110	110	130	120	0	130	130
31	51A	60	80	60	60	60	70	60	70	60	60	60	70	70	70	60	60	60	60	160	60	60
32	41A	120	120	130	120	120	130	120	130	130	120	120	130	130	120	130	140	180	180	120	160	120
33	NEW	120	120	120	120	120	120	120	60	60	60	60	120	120	170	120	120	120	120	170	120	120
34	07A	170	150	90	140	170	90	70	140	150	150	150	160	150	90	120	120	180	90	130	130	120
35	50	180	170	170	180	170	190	120	160	110	120	100	60	80	90	80	190	60	110	80	130	120
36	060B	320	190	200	180	190	190	80	160	120	120	110	100	90	70	100	90	90	70	60	80	90
37	17A	260	100	100	110	80	80	10	70	70	70	70	70	70	160	70	70	180	60	100	120	120
38	27A	240	100	190	90	110	160	20	170	170	170	80	90	160	190	80	110	90	60	100	100	80
39	F	100	100	100	90	100	120	30	230	260	210	250	210	200	60	130	120	70	90	100	110	120
40	H	100	100	100	100	110	110	40	120	60	120	120	120	120	120	120	120	100	150	60	160	160
41	034A	370	60	60	80	60	70	60	60	60	60	60	60	60	110	60	60	110	60	110	60	60
42	21A	190	130	190	210	150	170	90	160	120	110	120	110	100	100	100	110	120	80	110	120	110
43	I	140	130	140	240	140	240	70	190	190	150	150	140	130	60	90	110	60	90	60	120	120
44	01A	430	190	160	240	220	150	80	110	110	60	180	60	60	60	60	60	90	60	60	60	60
45	49A	370	370	210	210	230	180	190	130	130	160	60	60	60	90	60	60	110	60	90	60	60
46	J	190	180	300	160	150	140	80	150	150	60	100	80	100	60	90	80	60	90	80	80	70
47	26A	190	80	90	70	70	70	10	60	60	60	60	90	60	90	60	60	60	60	210	80	60
48	50A	570	210	210	180	210	250	120	190	180	160	180	310	190	60	140	190	80	170	100	200	220
49	19A	320	140	160	240	220	230	140	180	200	170	200	190	180	90	180	150	60	110	110	130	110
50	043B	120	120	150	80	100	100	50	110	60	110	200	120	90	160	100	100	110	120	80	90	110
51	035B	100	100	180	90	110	90	20	70	70	70	80	70	80	100	80	80	80	80	70	80	80
52	11A	80	80	80	60	90	70	60	70	70	70	60	70	70	70	70	80	60	70	0	140	80
53	30A	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	70	60	60	60	60	110	60	60
54	014B	270	270	630	110	310	330	160	270	250	220	130	80	80	0	230	330	210	160	240	160	160
55	37A	400	400	840	340	270	330	270	120	230	220	260	320	230	210	270	300	240	240	80	180	230
56	25A	110	110	260	170	150	160	80	0	150	150	160	190	180	310	190	130	120	120	140	160	190
57	K	170	190	190	160	170	170	120	140	150	140	150	160	140	140	150	130	130	150	250	160	150
58	L	510	520	500	480	470	350	360	300	280	280	250	260	240	220	180	130	100	60	70	100	100
59	M	160	140	110	120	130	130	110	150	170	180	150	140	150	140	130	130	130	140	210	110	140
60	N	560	210	210	180	190	250	120	190	200	190	180	180	260	240	230	170	160	180	130	190	180

DATA PROD.SUSU PER 2 HARI																					RATA-RATA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
140	170	170	170	170	160	160	160	200	200	120	200	200	200	180	130	130	210	110	90	100	154.524
430	430	430	200	290	130	180	180	200	200	260	260	260	210	200	210	130	150	100	210	240	166.667
150	110	110	120	150	160	150	110	110	90	60	70	80	70	60	60	60	120	120	120	120	126.429
60	140	210	220	180	210	220	160	60	150	150	150	150	140	60	150	60	140	200	150		226.667
160	220	200	220	210	210	190	190	70	160	190	200	210	190	190	170	180	120	140	190	220	194.048
60	80	120	80	60	60	60	60	60	60	60	60	60	120	120	120	60	60	60	210	120	160.714
210	190	220	180	210	200	210	220	200	190	210	170	190	190	170	190	170	180	190	170	210	160.714
120	190	120	110	110	110	100	120	110	100	110	100	100	100	100	100	100	100	100	110	110	151.667
320	340	320	260	430	330	220	200	240	170	190	180	190	180	150	160	130	130	130	110	120	211.190
130	140	140	150	180	140	90	80	90	80	90	90	90	80	90	80	90	80	110	180	120	140.714
160	160	190	160	180	130	110	110	120	120	130	110	130	130	120	140	120	100	110	100	90	124.048
290	310	260	190	190	190	210	310	370	410	430	370	240	250	240	280	380	290	150	320	300	303.095
60	60	60	60	60	180	180	180	180	120	120	120	120	130	150	160	190	190	190	160	150	140.952
200	170	180	130	120	150	120	130	140	100	120	120	130	120	120	120	150	150	110	110	110	109.524
0	140	150	110	140	0	150	120	120	120	110	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	110.476
110	360	360	230	110	110	100	120	120	140	80	110	100	110	110	100	70	80	90	100	300	114.286
300	300	310	300	260	310	190	240	240	260	270	220	200	240	280	300	270	100	210	270	320	284.048
120	80	80	60	60	80	130	130	200	130	120	100	80	120	120	130	130	130	130	130	140	101.905
180	180	160	220	180	190	160	150	150	130	120	120	120	110	100	100	100	90	110	120	120	109.286
150	550	160	190	140	150	150	60	60	180	140	140	130	140	110	110	120	100	100	100	100	200.952
70	100	120	140	150	120	130	140	100	140	130	140	140	130	130	130	80	130	80	130	140	111.190
0	0	0	0	60	60	60	120	120	60	60	60	60	90	70	120	80	70	120	120	120	108.095
130	160	110	110	100	190	70	140	180	250	230	300	160	250	180	220	220	240	220	250	220	285.238
500	450	280	170	180	160	160	170	150	120	160	120	100	110	100	170	420	360	340	340	120	171.905
80	100	100	90	90	60	60	90	100	100	90	110	110	100	90	90	80	80	80	80	120	100.714
150	130	140	160	120	160	140	150	150	160	140	140	140	140	170	140	160	140	140	90	70	110.238
140	330	160	150	180	190	190	200	150	200	190	170	190	200	180	150	200	200	180	180	180	174.286
60	120	60	60	60	60	120	120	120	120	120	120	120	120	60	60	60	60	60	120	120	109.286
70	70	80	90	110	90	60	80	80	70	80	100	120	120	140	140	130	120	110	110	110	134.048
140	80	210	110	110	140	100	110	110	120	120	120	120	120	110	110	110	110	120	100	120	117.857
200	210	170	170	150	130	130	130	150	140	140	130	130	130	130	130	130	170	200	200	180	111.429
210	190	220	120	140	130	140	130	130	130	120	130	130	120	120	190	210	210	240	240	180	147.619
330	310	320	320	330	330	300	290	330	160	250	230	180	230	200	80	200	180	200	220	120	178.333
580	510	530	560	530	490	500	490	560	540	660	540	600	590	50	540	240	240	370	530	330	303.333
120	120	120	120	120	120	120	120	150	120	120	170	120	180	160	190	180	150	200	200	180	136.905
430	220	200	230	280	230	180	210	180	130	150	150	120	120	110	130	130	110	80	110	120	150.476
300	100	100	130	130	130	70	70	70	70	70	70	130	70	130	70	70	120	120	120	120	102.381
80	90	150	120	140	130	80	140	70	70	70	70	100	140	90	90	90	90	90	100		110.714
80	80	100	80	80	70	70	220	110	120	150	130	120	180	90	90	90	80	80	90	90	119.048
90	90	190	140	110	110	120	120	100	90	70	70	60	60	60	60	190	110	120	140	100	108.810
120	120	120	120	120	190	190	120	240	120	240	120	120	240	240	240	240	180	180	180	240	129.286
240	160	210	570	170	200	300	190	170	160	130	120	130	120	120	130	120	110	120	90	120	151.905
200	180	140	410	240	410	180	210	210	170	180	160	150	120	100	120	120	110	110	100	110	154.524
440	160	190	210	180	180	160	120	130	260	200	390	140	100	100	140	90	80	310	130	260	155.476
100	100	130	130	100	90	80	50	50	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	107.143
220	170	310	170	120	190	150	100	100	50	40	30	40	30	40	20	20	30	30	20	10	103.333
180	150	110	120	110	160	290	100	100	100	140	140	140	130	80	90	130	140	140	180	180	108.571
370	200	200	180	190	250	170	110	170	150	180	190	180	60	130	190	190	170	200	200	200	190.476
60	60	60	60	60	60	120	150	160	170	160	250	130	130	110	130	150	90	100	120	100	141.429
140	140	60	60	140	130	130	60	150	130	220	170	140	130	130	140	130	140	130	60	130	117.619
150	150	150	140	170	190	150	130	130	130	130	150	140	130	190	160	130	140	140	140	140	115.714
120	120	240	170	150	130	130	110	120	120	320	140	130	110	130	120	140	110	110	150	100	106.667
160	160	370	190	80	210	210	360	180	170	190	200	150	150	160	170	160	120	110	130	160	121.667
120	60	60	120	120	60	60	60	120	120	120	60	60	60	120	120	120	120	120	120	120	158.095
250	250	440	290	260	270	200	140	210	200	220	240	200	220	230	250	210	220	200	200	370	263.095
180	180	350	310	190	210	190	260	260	170	180	220	200	220	210	220	190	200	200	80	130	180.476
210	210	220	190	190	200	210	160	180	170	160	150	160	160	140	140	140	170	170	170	170	166.190
390	400	380	350	360	290	280	250	220	220	200	210	180	180	150	130	150	130	130	120	130	255.476
350	320	300	250	250	280	380	350	330	360	300	280	260	220	200	180	170	220	220	200	220	205.000
120	140	140	120	130	190	110	110	100	140	180	230	210	210	200	140	140	160	180	160	160	182.619

DOKUMENTASI



Persiapan pemerahan dengan mengumpulkan botol sebagai wadah susu



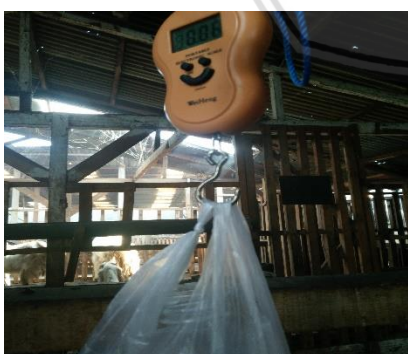
Peralatan penelitian dan pemerahan meliputi peralatan tulis, pita ukur, tampar, botol, gelas ukur



Botol sebagai wadah susu dengan kapasitas 500 ml



Proses pemberian pakan ternak sebelum pemerahan di mulai



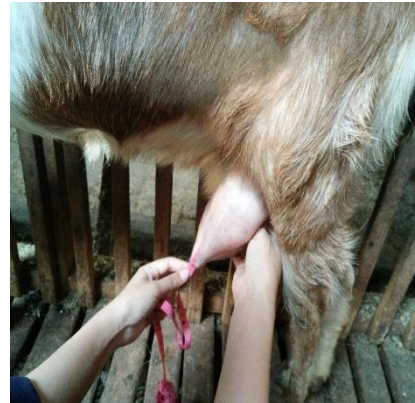
Proses pengukuran produksi susu



Alat pengukuran suhu dan kelembaban di perkandangan



Pengukuran lingkaran ambing



Pengukuran panjang puting



Kandang lokasi penelitian



Pakan yang diberikan meliputi kangkung kering, tumpi jagung, kulit kacang dan kulit kedelai